

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPIRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA
MESTRADO EM CLÍNICA ODONTOLÓGICA

PAULA RAMOS BALLISTA

**ALTERAÇÕES DA MORFOLOGIA CRANIOFACIAL E DA VIA AÉREA
SUPERIOR EM CRIANÇAS COM OBSTRUÇÃO NA NASOFARINGE**

Vitória
2016

PAULA RAMOS BALLISTA

**ALTERAÇÕES DA MORFOLOGIA CRANIOFACIAL E DA VIA AÉREA
SUPERIOR EM CRIANÇAS COM OBSTRUÇÃO NA NASOFARINGE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínica Odontológica.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Christina Thomé Pacheco

Co-orientadora: Profa. Dra. Maria Teresa Martins de Araújo

Vitória

2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal
do Espírito Santo, ES, Brasil)

B192a Ballista, Paula Ramos, 1985 -
Alterações da morfologia craniofacial e da via aérea superior em
crianças com obstrução na nasofaringe / Paula Ramos Ballista –
2016.
84 f. : il.

Orientador: Maria Christina Thomé Pacheco.
Coorientador: Maria Teresa Martins de Araújo.

Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) – Universidade
Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências da Saúde.

1. Tonsila Faríngea. 2. Circunferência Craniana. 3. Nasofaringe.
4. Obstrução das Vias Respiratórias. 5. Carcinoma Adenoide Cístico.
6. Radiografia. I. Pacheco, Maria Christina Thomé. II. Araújo, Maria
Teresa Martins de. III. Universidade Federal do Espírito Santo.
Centro de Ciências da Saúde. IV. Título.

CDU: 616.314

PAULA RAMOS BALLISTA

**ALTERAÇÕES DA MORFOLOGIA CRANIOFACIAL E VIA AÉREA SUPERIOR EM
CRIANÇAS COM OBSTRUÇÃO NA NASOFARINGE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Clínica Odontológica.

Aprovada em 1 de Julho de 2016.

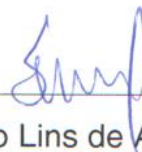
COMISSÃO EXAMINADORA



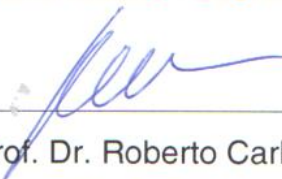
Prof^a. Dr.^a Maria Christina Thomé Pacheco
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientadora



Prof^a. Dr.^a Maria Tereza Martins de Araújo
Universidade Federal do Espírito Santo
Co-orientadora



Prof. Dr. Sergio Lins de Azevedo Vaz
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Roberto Carlos Bodart Brandão
Universidade Federal do Espírito Santo

Dedico este trabalho aos meus pais, meus exemplos de vida, pelo incentivo e amor incondicional.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me dar força e iluminar meu caminho para concluir mais uma etapa da minha vida.

Aos meus pais, Dejair e Maria do Carmo, por todo amor, apoio, dedicação e incentivo. Vocês são meus principais exemplos. Meu eterno agradecimento.

Aos meus irmãos, Rafael, Bruno e Henrique, pelo carinho e pela torcida.

À equipe da VOC, Cristina, Michele e Verônica, pela paciência e colaboração durante todo o curso.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Christina Thomé Pacheco, pelos ensinamentos, pela disponibilidade integral e dedicação com a pesquisa. Sem dúvida será sempre minha referência de como orientar um trabalho. Meu muito obrigada!

À minha co-orientadora, Prof. Drs. Maria Teresa Martins, por todo suporte durante a pesquisa.

Aos Prof. Drs. Roberto Carlos Bodard Brandão e Sérgio Lins de Azevedo Vaz, pela honra de tê-los em minha banca examinadora.

Ao Eduardo Bazzan, por ser sempre solícito para disponibilizar odo material possível.

À coordenadora do curso de pós-graduação em Clínica Odontológica da UFES, Dra. Selva Guerra, por sempre se preocupar com a melhora e bom andamento do curso.

A todos os demais professores do curso pós-graduação em Clínica Odontológica da UFES que contribuíram para a minha formação como Mestre e que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

À Natalia Marreco e Patrícia Zambon, pela amizade e cumplicidade desde o início. Vocês tornaram tudo muito mais fácil. Presentes que o mestrado me deu! Agradeço também aos demais colegas do mestrado, pelos momentos de alegria e aprendizado.

À Angélica Marchesi e Camila Dardengo pelos ombros e olhos no decorrer do curso.

À empresa Radiomemory, por disponibilizar o programa utilizado na pesquisa.

Agradeço também à FAPES pelo apoio financeiro dado a esta pesquisa.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A substituição da respiração nasal pela respiração bucal leva a alterações no crescimento dos ossos da face e nas posições dentárias. A persistência da respiração pela boca durante a correção ortodôntica coloca em risco o resultado do tratamento obtido. Sendo assim, a normalização da função respiratória é de extrema importância para a estabilidade do tratamento ortodôntico. Levando em conta estes fatos, quando o ortodontista examina uma criança com alteração dentofacial e constata, através da radiografia cefalométrica lateral (RCL), alguma obstrução na nasofaringe compatível com hipertrofia de adenoide, deve encaminhar o paciente ao otorrinolaringologista. **OBJETIVO:** Verificar, em radiografias cefalométricas, se crianças com obstrução na nasofaringe apresentam alterações craniofaciais e na morfologia da via aérea superior (VAS), que possam auxiliar no diagnóstico precoce de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância. **METODOLOGIA:** Foram avaliadas 69 RCL de crianças de 05 a 12 anos, sendo 33 crianças (16 meninas e 17 meninos, idade média 8,3 anos) com imagem da largura da nasofaringe menor ou igual a 5mm (grupo HA) e 36 crianças (20 meninas e 16 meninos, idade média 8,8 anos) com largura maior que 5mm (grupo SA). A amostra foi estratificada entre sexos e faixas etárias (5-7 anos, 8-9 anos e 10-12 anos). Foram realizadas medidas do padrão esquelético facial, medidas da largura, comprimento e angulação da VAS e craniocervical. Os dados foram analisados utilizando o teste t de Student, ANOVA, qui-quadrado de Pearson, teste de Tukey e regressões logísticas, com nível de confiança de $p < 0.05$. **RESULTADOS:** Crianças com obstrução na nasofaringe apresentaram tendência de crescimento vertical, Classe II esquelética, largura da orofaringe (amígdalas) e angulações da VAS e craniocervical aumentadas. Houve diferença significativa entre o aumento do comprimento da VAS em crianças com e sem obstrução da nasofaringe. **CONCLUSÃO:** O aumento do comprimento vertical da via aérea superior ocorre de maneira mais precoce e com maior intensidade em crianças com obstrução na nasofaringe, sendo o parâmetro mais significativo encontrado para auxiliar o diagnóstico precoce de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância.

Descritores^a: Tonsila faríngea, Cefalometria, Nasofaringe, Obstrução das vias respiratórias.

^a DeCS – Descritores em Ciências da Saúde. Disponível em <http://decs.bvs.br/>

ABSTRACT

INTRODUCTION: The replacement of nasal breathing by predominantly mouth breathing leads to changes on teeth positions and facial growth. The persistence of mouth breathing during orthodontic correction risks the treatment outcome. Therefore, the respiratory function normalization is extremely important for the orthodontic treatment stability. The professional should refer a child to the otolaryngologist (ENT) when notes in a cephalometric image (CI) a nasopharynx obstruction compatible with adenoid hypertrophy (AH). **OBJECTIVE:** Assess craniofacial changes and upper airway (UA) morphology in CI of children with nasopharynx obstruction compatible with AH, aiming to assist the early diagnosis of sleep-disorder breathing (SDB) in childhood. **METHODS:** The sample consisted of 69 CI from 05-12 years old children. 33 children (16 girls and 17 boys, mean age 8.3 years) had nasopharynx width equal or minor than 5 mm (AH group) and 36 of them (20 girls and 16 boys, mean age 8.8 years) had nasopharynx width greater than 5 mm (NA group = no adenoid). It was evaluated, in different sex and age groups (5-7, 8-9 and 10-12 years old), skeletal facial pattern, oropharynx width (tonsils), UA vertical length, UA angulation and craniocervical (cc) angulation. Data were analyzed using Student's t-test, ANOVA, Pearson's X^2 , Tukey test, and logistics regressions, with a confidence level of $P < .05$. **RESULTS:** AH group showed vertical facial growth tendency, skeletal Class II, increased oropharynx width and vertical length; increased angulation of UA and cc. Vertical length of UA increased more significantly in AH group than in NA group. **CONCLUSION:** The increase of UA vertical length occurs earlier and with greater intensity in children with AH. These are significant parameters for assisting the diagnosis of SDB in childhood.

Keywords: Adenoids, Cephalometry, Nasopharynx, Airway obstruction.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 - Pontos cefalométricos e linhas utilizadas para obtenção das variáveis na RCL | 39 |
| FIGURA 2 - Padrão esquelético. Medidas anteroposteriores: 1) SNA, B) SNB, 3) ANB, 4) AO-BO e 5) Ângulo facial. Medidas verticais: 6) Eixo Y e 7) SN-GoGn | 40 |
| FIGURA 3 - Medidas lineares horizontais: A) Largura da nasofaringe (linha de McNamara); B) Largura da orofaringe (Linha PAS) | 40 |
| FIGURA 4 - Medidas angulares da VAS: A) Inclinação da orofaringe (ang-AO); B) Inclinação da faringe (ang-PA); C) Inclinação craniocervical (ang-cc) | 41 |
| FIGURA 5 - Medidas lineares verticais da VAS; A) Comprimento vertical da VAS (comp-vert); B) Distância hioide plano mandibular (MP-H) | 41 |
| FIGURA 6 - Radiografias cefalométricas de duas crianças da amostra com 8 anos de idade, e largura da nasofaringe entre 3-4mm, com compensações posturais | 64 |

LISTA DE FIGURAS DO ARTIGO

- FIGURA 1** - Medidas lineares horizontais da largura da VAS. 1) Linha de McNamara: menor distância do palato mole à parede posterior da faringe; 2) Linha PAS: largura do espaço aéreo posterior medida ao longo da linha do ponto B ao Gônio 48
- FIGURA 2** - Medidas lineares verticais. 1) Comp-vert: comprimento da VAS medido do plano palatal ao ponto mais superior do osso hioide, no longo eixo da faringe; 2) MP-H: distância do plano mandibular ao ponto mais superior do osso hioide 49
- FIGURA 3** - Padrão esquelético. Medidas anteroposteriores: 1) SNA, B) SNB, 3) ANB, 4) AO-BO e 5) Ângulo facial. Medidas verticais: 6) Eixo Y e 7) SN-GoGn 50
- FIGURA 4** - Lei de Poiseuille`s..... 56

LISTA DE TABELAS DO ARTIGO

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - Caracterização da Amostra..... | 51 |
| TABELA 2 - Comparação das variáveis cefalométricas entre grupos HA e SA.. | 52 |
| TABELA 3 - Valores de média, mínimo e máximo das medidas da VAS | 52 |
| TABELA 4 - Prevalência da medida da Linha PAS | 53 |
| TABELA 5 - Correlação de Pearson entre as medidas lineares | 53 |
| TABELA 6 - Associação entre a Linha de McNamara e as variáveis que apresentam valores de referência | 54 |
| TABELA 7 - Associação da Linha de McNamara com as medidas verticais (sem valores de referência para crianças) | 54 |
| TABELA 8 - Comparação entre os sexos feminino e masculino das médias das medidas horizontais e verticais nos grupos HA e SA | 55 |
| TABELA 9 - Comparação entre as diferentes faixas etárias das médias das medidas horizontais e verticais nos grupos HA e SA | 55 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 – Valores de média, mínimo e máximo das medidas angulares da VAS/cc | 65 |
|--|----|

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------|--|
| VAS | Via aérea superior |
| RCL | Radiografia cefalométrica lateral |
| C6 | Sexta vértebra cervical |
| SAOS | Síndrome da apneia obstrutiva do sono |
| DRS | Distúrbio respiratório obstrutivo do sono |
| SRVAS | Síndrome da resistência da via aérea superior |
| C2 | Segunda vertebra cervical |
| 2D | Bidimensional |
| 3D | Tridimensional |
| TCFC | Tomografia computadorizada de feixe cônico |
| cc | Craniocervical |
| PA | Faringe |
| AO | Orofaringe |
| ANB | Ângulo da relação maxilo-mandibular |
| SNA | Relação da maxila com a base anterior do crânio |
| SNB | Relação da mandíbula com a base anterior do crânio |
| HF.N-Pog | Ângulo facial. Entre plano de Frankfurt e linha Násio-Pogônio |
| Eixo Y | Direção de crescimento facial. Entre o plano de Frankfurt e a linha SN |
| FMA | Plano mandibular de Tweed |
| IRM | Imagem de ressonância magnética |
| IAH | Índice de apneia e hipopneia |
| HA | Grupo com hipertrofia de adenoide |
| SA | Grupo sem adenoide |
| PAS | Espaço aéreo faríngeo |
| Comp-vert | Comprimento vertical da VAS |
| MP-H | Distância do osso hioide ao plano mandibular |
| UFES | Universidade Federal do Espírito Santo |
| TCUD | Termo de Compromisso de Utilização de Dados |
| ICC | Coeficiente de correlação interclasse |
| FAPES | Fundação de Amparo à Pesquisa do Espírito Santo |
| PPGCO | Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 APRESENTAÇÃO GERAL..... | 15 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA | 16 |
| 2.1 VIA AÉREA SUPERIOR E RESPIRAÇÃO BUCAL | 16 |
| 2.2 ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO E DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO | 18 |
| 2.3 ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS E MORFOLOGIA CRANIOFACIAL | 20 |
| 2.4 MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA VIA AÉREA SUPERIOR | 24 |
| 2.5 MEDIDAS PARA AVALIAR OBSTRUÇÃO NA VIA AÉREA SUPERIOR | 28 |
| 3 OBJETIVOS | 33 |
| 3.1 OBJETIVO GERAL | 33 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 33 |
| 4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS | 34 |
| 4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA | 34 |
| 4.2 OBTENÇÃO DE MEDIDAS | 35 |
| 5 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA (ARTIGO) | 44 |
| 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 63 |
| 7 CONCLUSÃO GERAL | 66 |
| 8 REFERÊNCIAS GERAIS | 67 |
| ANEXOS | 71 |
| ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA | 71 |
| ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA 1 | 76 |
| ANEXO C – TERMO DE ANUÊNCIA 2 | 77 |

| | |
|--|-----------|
| APÊNDICES | 78 |
| APÊNDICE A - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD) 1 | 78 |
| APÊNDICE B - TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD) 2 | 79 |
| APÊNDICE C - DADOS CEFALOMÉTRICOS DA AMOSTRA | 80 |

1 APRESENTAÇÃO GERAL

O tratamento ortodôntico visa promover a movimentação dentária e das bases ósseas da maxila e mandíbula para posições estáveis entre si, com os músculos, articulação temporomandibular e tecidos moles circunscritos. A respiração nasal fisiológica contribui para o equilíbrio do sistema estomatognático.

Obstruções da via aérea superior (VAS) contribuem para o aparecimento da respiração bucal de suplência. A respiração bucal é responsável por diferentes alterações craniofaciais e dentárias. Por este motivo estas características devem ser reconhecidas e tratadas o mais cedo possível (CAPRIOGLIO *et al.*, 1999). Quando os fatores etiológicos da respiração bucal não são identificados corretamente e, conseqüentemente, não são eliminados, a estabilidade do tratamento ortodôntico fica comprometida. (SANTOS-PINTO *et al.*, 2006).

A radiografia cefalométrica lateral (RCL) é rotineiramente utilizada na avaliação do padrão esquelético da face e para verificar obstruções na VAS. Ao observar a redução desse espaço aéreo o ortodontista deve encaminhar o paciente ao otorrinolaringologista para uma avaliação definitiva do grau de obstrução respiratória nasal, antes de iniciar o tratamento ortodôntico (SANTOS-PINTO *et al.*, 2006; VILLELA, 2004). O tratamento das obstruções respiratórias, deve ser realizado pelo otorrinolaringologista, no entanto, o cirurgião dentista pode ser o primeiro profissional de saúde a examinar esses pacientes. Por esta razão, é primordial que possa reconhecer e diagnosticar as obstruções respiratórias.

De maneira geral, o espaço da nasofaringe medido pela Linha de McNamara, que mede a menor distância entre o palato mole e a parede posterior da nasofaringe, é o principal critério de diagnóstico diferencial utilizado na clínica ortodôntica. Valores inferiores a 5mm são considerados indutores de alterações dentofaciais (SANTOS-PINTO *et al.*, 2006).

Uma vez detectada a constrição da via respiratória, abordagem multidisciplinar envolvendo médicos e dentistas é necessária (ALVES JR. *et al.*, 2012), visto que, o reconhecimento precoce e o tratamento das anormalidades na infância são a única maneira de prevenção dos distúrbios respiratórios obstrutivos no adulto (PALOMBINI, 2010; SALLES *et al.*, 2005).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 VIA AÉREA SUPERIOR E RESPIRAÇÃO BUCAL

A VAS inicia no orifício da narina e vai até a borda inferior da cartilagem cricoide, coincidindo com a sexta vértebra cervical (C6). A faringe está localizada na parte posterior das cavidades nasal e oral, parte posterior da laringe e à frente das vértebras cervicais. Por esta razão é dividida em partes nasal, oral e laríngea, chamadas: nasofaringe (ou rinofaringe), orofaringe e laringofaringe (ou hipofaringe). A faringe atua como um canal comum do sistema respiratório e do sistema digestivo, constituindo uma via de passagem única para o ar e os alimentos (GARDNER, 1988). Seu tamanho aproximado é de 13 centímetros de comprimento (APPLEGATE, 2012).

A nasofaringe está localizada posterior ao nariz e se estende até o palato mole; a orofaringe é a região do palato mole à epiglote; a hipofaringe inicia-se na epiglote até o início da traqueia (em sua parte anterior) e do esôfago (em sua parte posterior) (WANG *et al.*, 2012).

A nasofaringe tem função apenas respiratória. No teto de sua parede posterior encontra-se a tonsila faríngea ou adenoide, um agregado de tecido linfóide cuja função é a defesa do organismo contra infecções.

A orofaringe é a região entre uma linha imaginária do palato duro até a borda superior do osso hioide. Nela encontram-se as tonsilas palatinas ou amígdalas, que são tecidos linfóides localizados nas paredes laterais. A orofaringe pode ser didaticamente dividida em duas partes distintas (WANG *et al.*, 2012); velofaringe e glossofaringe. Velofaringe é a região vista quando se abre a boca. Inclui o palato mole, úvula e pilares amigdalianos anterior e posterior de cada lado, e as tonsilas palatinas. Glossofaringe inclui a base da língua, ou seja, a porção lingual que permanece após o "v" lingual e que está fora da cavidade oral, não sendo acessível ao exame visual.

Os tecidos linfoides crescem durante a infância, porém envolvem até a puberdade (GARDNER, 1988). Quando a tonsila faríngea está aumentada é comumente denominada adenoide e pode determinar uma obstrução respiratória.

A adenoide aumenta consideravelmente dos 09 aos 13 anos, crescendo muito mais rapidamente que a nasofaringe, o que torna a passagem aérea estreita. Após 15 anos de idade ocorre o aumento da passagem aérea devido ao crescimento da área da nasofaringe e à involução da adenoide. A relação entre o tamanho da nasofaringe e o tamanho da adenoide é crucial para a definição do padrão respiratório da criança (VILLELA, 2004). Quando ocorre um crescimento desequilibrado da adenoide em relação ao aumento da nasofaringe pode haver obstrução da região, levando à respiração predominante pela boca e ao crescimento inadequado da face. (HANDELMAN & OSBORNE, 1976; OH *et al.*, 2011). A hipertrofia de adenoide é uma das principais causas da respiração bucal (BARBOSA, *et al.*, 2009).

A respiração nasal é a única respiração considerada fisiológica no ser humano. Quando ocorre qualquer tipo de obstrução na VAS, seja por hipertrofia de tonsilas, desvio de septo, hipertrofia de conchas nasais ou alergias respiratórias, o padrão respiratório nasal pode ser substituído por um padrão buconasal ou bucal (MCNAMARA JR, 1981; SOLOW & SANDHAM, 2002). A respiração é uma das funções que mais influenciam o crescimento facial (BARBOSA *et al.* 2009). A substituição da respiração nasal pela respiração bucal leva a modificações craniofaciais e dentárias (MCNAMARA JR, 1981).

Características típicas da face de criança respiradora bucal ou buconasal são: boca entreaberta, lábios flácidos e ressecados, flacidez muscular perioral, protrusão dos dentes superiores, assimetria facial, face alongada, olheiras profundas, halitose, alteração de sono, fala imprecisa, baixo rendimento escolar, entre outros (CAPRIOGLIO *et al.*, 1999).

Di Francesco *et al.* (2004) descreveram as características esqueléticas, dentárias e posturais de crianças com respiração bucal prolongada: aumento vertical do terço inferior na face, mordida cruzada, mordida aberta, palato atrésico, ângulo goníaco obtuso, incisivos superiores protruídos, posição mais baixa do osso hioide, lábio

superior curto, lábio inferior evertido, hipotonia dos músculos elevadores da mandíbula, hipotonia lingual, alterações da postura da língua e alterações posturais corporais. A criança projeta os ombros e a cabeça para frente para facilitar a entrada de ar e permitir que este chegue mais facilmente aos pulmões. Com isso, ocorre uma inclinação do corpo para frente, na tentativa de equilibrar-se. A criança também apresenta o abdome proeminente devido a constante deglutição de ar que ocorre durante a respiração. Outros fatores como cansaço frequente e sonolência diurna estão presentes nas crianças respiradoras bucais, devido à baixa qualidade do sono. Também é comum a redução do apetite, enurese noturna e o déficit de aprendizado.

2.2 ESPAÇO AÉREO FARÍNGEO E DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO

Nas últimas décadas tem sido reconhecido o largo espectro de problemas associados às obstruções da VAS, variando desde a respiração bucal até sua variedade mais extrema, a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), uma desordem que ameaça a vida (ZETTERGREN-WIJK *et al.* 2006; PALOMBINI, 2010).

Palombini, em 2010, ressaltou que o desenvolvimento facial anormal pode resultar na formação de vias aéreas pequenas, as quais representam um fator de risco para o desenvolvimento dos distúrbios respiratórios obstrutivos do sono (DRS). Tanto a respiração bucal quanto os DRS na infância são alterações que ocorrem com frequência elevada, porém seus sintomas muitas vezes não são adequadamente reconhecidos e diagnosticados. O diagnóstico do paciente respirador bucal é essencialmente clínico, sendo exames complementares realizados para avaliar o grau de obstrução da via aérea e aprofundar no diagnóstico diferencial dos DRS, direcionando a abordagem terapêutica (FIOROTT, 2012).

Os DRS incluem o ronco, a síndrome da resistência da via aérea superior (SRVAS) e a síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS). Acometem adultos e crianças.

Uma pessoa com ronco apresenta obstrução mínima da VAS, que resulta na vibração de estruturas da faringe pela respiração, levando à presença de ruídos durante o sono. Não apresenta alterações na saturação da oxi-hemoglobina, nas variáveis das medidas ventilatórias e no eletroencefalograma. O ronco é classificado

de acordo com sua intensidade (grau I, II e III). Pessoas com ronco grau III têm maior probabilidade de apresentar SAOS (SINHA, GUILLEMINAULT, 2010; PALOMBINI, 2010).

A SRVAS é um distúrbio respiratório do sono que foi descrito para identificar pacientes que apresentam aumento do esforço respiratório e limitação ao fluxo aéreo durante o sono, associado ao aumento na resistência da VAS durante o sono, no entanto, no exame de polissonografia noturna não apresenta apneias e hipopneias suficientes para o diagnóstico da SAOS. Caracterizam-se pela sonolência diurna, fadiga, ronco e dificuldade para manter o sono (GUILLEMINAULT *et al.*, 1993; PALOMBINI, 2010).

Crianças com SRVAS apresentam aumentam do esforço respiratório, frequência respiratória anormal e respiração bucal. Os sintomas dessa respiração alterada e da resistência aumentada da via aérea na infância são respiração com ruídos, suor, sono agitado e acordar durante a noite. Crianças na pré-puberdade apresentam sintomas como a hiperatividade, dificuldade em manter atenção, sonolência diurna, agressividade, ronco, sono agitado, dificuldade em acordar pela manhã, dores de cabeça ao acordar, falar durante o sono, andar durante o sono, tonsilas edemaciadas, maxila e mandíbula pequenas e bruxismo (PALOMBINI, 2010).

A SAOS é caracterizada por episódios repetitivo de obstrução da VAS durante o sono, que ocorrem, geralmente, associadas à redução na saturação de oxigênio no sangue, frequentes eventos de apneia (parada total do fluxo aéreo) e/ou hipopnéia (diminuição parcial no fluxo aéreo), microdespertares e sonolência diurna excessiva. Em criança, os sinais e sintomas são mais sutis do que no adulto, assim, características normalmente presente em adultos, podem não ser encontradas em crianças (SALLES, 2005).

O diagnóstico da SAOS é obtido pela polissonografia, considerada como exame “padrão-ouro” para diagnóstico de DRS.

A VAS de pacientes com SAOS é menor que a de indivíduos normais. Os aspectos que podem afetar o diâmetro da VAS incluem obesidade, deformidades craniofaciais, posição da mandíbula, tamanho da língua e aumento de adenoides. Em crianças a hipertrofia das tonsilas faríngeas (adenoide) e das tonsilas palatinas

(amígdalas) tem sido apontada como a causa mais provável dos DRS na infância (ZETTERGREN-WIJK *et al.*, 2006, PALOMBINI, 2010; SOLOW & SANDHAM, 2002). A severidade dos DRS foi associada com o tamanho da hipertrofia da adenoide, motivo pelo qual o reconhecimento e tratamento de crianças com alterações respiratórias devem ser priorizados (ZETTERGREN-WIJK *et al.*, 2006), sendo esta a única maneira de prevenção dos DRS no adulto (PALOMBINI, 2010; SALLES *et al.*, 2005).

No adulto, a orofaringe é a parte da faringe mais envolvida nos DRS por ser dobrável, susceptível a colapso e anatomicamente muito variável. Medidas diminuídas da largura e aumentadas do comprimento da orofaringe (PARTINEN *et al.*, 1988), e o osso hioide mais afastado do plano mandibular (SALLES *et al.*, 2005) encontram correlação com o aumento do índice de apneia e com a SAOS.

2.3 ALTERAÇÕES RESPIRATÓRIAS E MORFOLOGIA CRANIOFACIAL

Caprioglio *et al.* (1999), compararam 13 crianças com histórico de ronco e SAOS e 13 crianças sem histórico de ronco. Foram realizados exames ortodônticos e polissonografias. Observaram que as patologias iniciaram precocemente: ronco aos 22,7 meses e apneia 34,7 meses. A RCL revelou que crianças com SAOS apresentaram diferentes características craniofaciais, tais como: micrognatia ou retrognatia maxilo-mandibular, aumento do crescimento vertical da face, redução do espaço da VAS causado por obstrução mecânica, como aumento das adenoides. Concluíram que a respiração bucal, que está presente em pacientes de SAOS, é responsável por diferentes anomalias craniofaciais. Por este motivo estas características devem ser reconhecidas, logo que possível, a fim de começar o tratamento precoce desta patologia.

Solow & Sandham (2002) revisaram uma série de estudos que relacionam a postura craniocervical como um fator no desenvolvimento e função das estruturas dentofaciais. Avaliaram o ângulo craniocervical (ang-cc), definido como o ângulo formado pela linha SN e uma linha que passa pela porção posterior da segunda vertebra cervical (C2), tocando os pontos mais superior e mais inferior. Observaram que, pacientes adultos com diminuição do ang-cc (flexão de cabeça) apresentam

diminuição da altura facial, prognatismo mandibular e diminuição da inclinação do plano mandibular, enquanto pacientes com aumento do ang-cc (extensão de cabeça) apresentam aumento da altura facial, retrognatismo de maxila e mandíbula e aumento na inclinação do plano mandibular. Também relataram que crianças com ang-cc diminuído apresentam rotação de mandíbula pra frente, e quando com ang-cc aumentado observa-se maior crescimento vertical. Descreveram que, crianças com obstrução nasal por alergia, após administração de corticoide descongestionante, mostraram imediata redução do ang-cc, indicando que, a extensão da cabeça resultante de uma obstrução nasal é revertida após o tratamento. Ressaltaram que, a complexidade anatômica e funcional da VAS possibilita diversas maneiras de haver obstrução da passagem de ar, mas devido à importância vital de uma via aérea livre, ocorre alguma forma de resposta fisiológica compensando a essa diminuição. Um tipo comum de resposta postural, visto na natureza, é o um aumento da relação postural craniocervical. A obstrução da VAS pode levar à alteração postural, resultante da extensão do ângulo craniocervical. O mecanismo compensatório preciso não é conhecido e é denominado “*feedback neuromuscular*”.

Zettergren-Wijk *et al.* (2006) realizaram estudo comparando as mudanças na morfologia dentofacial de crianças com SAOS após a cirurgia de adeno/tonsilectomia. A amostra foi composta por 17 crianças com SAOS e 17 crianças sem problemas respiratórios, com idade média entre 5,6 e 5,8 anos cada grupo. Foram realizadas radiografias após cirurgia, 1, 3 e 5 anos depois. Observaram diferença significativa na inclinação da maxila e da mandíbula. As crianças com SAOS apresentaram mandíbula mais inclinada posteriormente e maxila mais inclinada anteriormente, maior inclinação do plano mandibular, aumento da altura facial anterior inferior, diminuição da altura facial posterior e diminuição do comprimento da base craniana anterior. Quanto às características de tecido mole, a única medida com diferença significativa foi a da ponta do nariz, que foi ligeiramente mais anterior no grupo controle. Após 5 anos da cirurgia apenas duas medidas apresentaram diferença significativa: diminuição do comprimento da base craniana anterior e posição da ponta do nariz. Concluíram que, o tratamento precoce da SAOS obteve sucesso e as morfologias dentofaciais foram normalizadas após a cirurgia de adeno/tonsilectomia. Ressaltaram que é importante que crianças com

SAOS sejam diagnosticadas precocemente e avaliadas do ponto de vista médico e odontológico e, para isso, faz-se necessária estreita relação entre pediatras, otorrinolaringologistas, ortodontistas e odontopediatras.

De Castro e Vasconcelos (2008), avaliaram a influência do tipo facial nos tamanhos dos espaços aéreos nasofaríngeo e orofaríngeo. Utilizaram RCL de 90 crianças/adolescentes de 9 a 16 anos, respiradoras nasais. Foram divididos em 3 grupo de acordo com o tipo facial: meso, dolico e braquifaciais. Avaliaram diversas medidas anteroposteriores e verticais da face, e também a largura da nasofaringe (Linha de McNamara) e largura da orofaringe (Linha PAS). Os resultados não mostraram diferenças significativas para os espaços naso e orofaríngeo em nenhum dos grupos, nem diferenças entre padrão facial, sexo ou interação entre esses fatores, tanto para o espaço naso ou orofaríngeo. Afirmaram que quanto maior o tamanho do espaço aéreo, maior o percentual de respiração nasal, havendo uma relação direta. Relataram que pacientes dolicofaciais podem ser mais propensos a desenvolver respiração bucal por apresentarem estruturas nasais mais estreitas que os demais tipos faciais. Também encontraram uma tendência de aumento do espaço nasofaríngeo nos pacientes braquifaciais, quando comparados aos meso ou dolicofacias. O espaço orofaríngeo apresentou valores similares para os três tipos faciais. Concluíram que não foi observada influência do padrão de crescimento craniofacial nem no dimorfismo sexual nos tamanhos dos espaços naso e orofaríngeo em crianças respiradoras nasais.

Alves Jr. *et al.* (2011) estudaram medidas bidimensionais (2D) e tridimensionais (3D) obtidas em tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) da VAS de 50 crianças de 8 a 10 anos, sendo com 25 crianças com ângulo ANB 2° a 5° (relação anteroposterior da maxila e da mandíbula) e 25 crianças com ANB maior que 5°. Foram avaliadas sete medidas lineares da VAS em diferentes alturas e três medidas 3D (volume da via aérea, área da via aérea e mínima área axial). Observaram diferença estaticamente significativa entre os grupos apenas para uma medida linear (linha de McNamara), que denominaram PAS-UP. Não observaram diferença para largura da orofaringe, que denominaram PAS-B-Go. As três medidas 3D apresentaram diferença significativa. Os resultados sugerem que a VAS e o padrão esquelético têm uma estreita relação, e, portanto, uma interação mútua pode ser esperada entre eles. Os autores destacam que a avaliação da VAS deve ser parte

do diagnóstico e tratamento, porque a detecção e correção das alterações da VAS durante o desenvolvimento da criança irão propiciar o crescimento facial normal. Concluíram que pacientes com deficiência de crescimento mandibular apresentam menores volume, área e mínima área axial da VAS, do que pacientes com crescimento horizontal e boa relação anteroposterior de maxila e mandíbula.

Alves Jr. *et al.* (2012) estudaram medidas 2D e 3D de TCFC da VAS em 25 crianças respiradoras nasais e 25 crianças respiradoras bucais, com idade entre 8 a 10 anos. Foram definidas como respiradoras bucais as crianças com 60%, ou mais, de obstrução de VAS devido à hipertrofia de adenoide observada pela nasofibroscopia. Foram avaliadas sete medidas lineares da VAS em diferentes alturas e três medidas 3D (volume da via aérea, área da via aérea e mínima área axial). Encontraram, nas crianças respiradoras nasais, dimensões da VAS significativamente maiores. Crianças respiradoras bucais mostraram diminuição significativa no volume, na área e na menor área axial da VAS. Também apresentaram redução significativa em duas das sete medidas lineares estudadas: PAS-UP (linha de McNamara) e PAS-Occl (largura da VAS medida ao longo do plano oclusal). Os resultados sugerem que as dimensões da via aérea faríngea são maiores em respiradores nasais que em respiradores bucais.

Oh *et al.* (2011) utilizaram TCFC de 60 crianças saudáveis entre 10 e 13 anos e avaliaram o volume da VAS, a inclinação da orofaringe (ângulo OA, formado entre o plano horizontal de Frankfurt (HF) e o longo eixo da via aérea na orofaringe), o ângulo da via aérea inteira (ang-PA; ângulo formado pelas linhas que passam no centro da nasofaringe e da orofaringe) e a postura da cabeça (ângulo craniocervical: ang-cc, formado pela linha SN e uma linha que tangencia a porção posterior da segunda vertebra cervical). Observaram que crianças Classe II esqueléticas mostraram maior inclinação da orofaringe (ang-AO), aumento da inclinação da craniocervical (ang-cc), menor inclinação da faringe (ang-PA) e menor volume da via aérea, quando comparadas com crianças Classes I e III. Crianças Classe III mostraram a orofaringe mais vertical. A inclinação do ang-OA foi correlacionada diretamente com as medidas anteroposteriores da face como o ângulo ANB e inversamente com o ângulo facial (HF.N-Pog). Não observaram diferença significativa entre sexo, idade e crescimento facial com relação às medidas angulares (ang-cc, ang-OA e ang-PA). Observaram correlação entre a inclinação

craniocervical e a forma da VA; quanto maior o ang-cc, maior o ang-PA. Concluíram que a forma da via aérea está relacionada com a inclinação da orofaringe (ang-OA). Os autores afirmaram que a resistência da via aérea está relacionada com seu tamanho e forma, ou seja, se a VAS apresentar volume normal, porém, estiver curvada, sua resistência à passagem do ar poderá ser afetada.

Di Francesco *et al.* (2012) avaliaram a morfologia craniofacial e o padrão facial em 77 crianças com obstrução da VAS devido a tonsilas palatinas e adenoide hipertróficas. Avaliaram 29 meninas e 48 meninos, entre 3 e 12 anos, com ronco (queixa relatada em entrevista com os pais), respiração bucal e aumento de tonsilas e/ou adenoide, com indicação de tonsilectomia e adenoidectomia. As crianças foram submetidas à avaliação clínica, nasofibroscopia, RCL e polissonografia. Dentre as medidas utilizadas as principais foram: FMA e ângulo facial (HF.N-Pog). Não foram observadas diferenças significativas na prevalência de apneia do sono entre meninos e meninas. No entanto, com relação ao índice de apneia e hipopneia (IAH), meninos apresentam maior índice que as meninas. Observaram predominância de crianças dolicofaciais (81,9%) e correlação entre os ângulos facial e FMA com o aumento do IAH. Entretanto, quando as duas medidas foram avaliadas separadamente, em meninos e meninas, encontraram correlação de IAH apenas em meninos, sugerindo que meninos apresentam grau mais elevado da doença. O aumento do FMA reflete a direção de crescimento facial predominantemente vertical e o ângulo facial reflete o posicionamento da mandíbula para posterior. Concluíram que a apneia do sono, em meninos, se expressa de maneira mais severa do que nas meninas e as alterações craniofaciais também estão mais relacionadas a SAOS em meninos. Ressaltaram que esses achados podem ser relevantes na prevenção da SAOS em homens adultos.

2.4 MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA VIA AÉREA SUPERIOR

Diversos são os métodos existentes para avaliar obstrução da VAS, como: nasofibroscopia, imagem de ressonância magnética (IRM), radiografia de cavum, RCL, TCFC, e outros. Os métodos mais precisos são a IRM e a nasofibroscopia. A nasofibroscopia é o método mais utilizado para o diagnóstico de hipertrofia da

adenoide, sendo considerado como o exame “padrão ouro”. Como estes exames são pouco disponíveis na Odontologia, avaliações radiográficas e tomográficas devem ser os primeiros indicadores para a avaliação de pacientes com suspeita de obstrução da VAS (SOUKI *et al.* 2012).

Os exames radiológicos comumente utilizados são: radiografia de cavum, RCL e TCFC. Na RCL e na radiografia de cavum são obtidas imagens 2D da face. A radiografia de cavum é a mais comumente utilizada pelos otorrinolaringologistas; entretanto, não possui padronização para o posicionamento da cabeça, impossibilitando qualquer tipo de medição e permitindo apenas uma avaliação visual (IKINO *et al.*, 2000; HWANGA *et al.*, 2013).

A RCL é obtida de maneira padronizada e reproduzível, por meio de um posicionador de cabeça (cefalostato) localizado a uma distância padrão da fonte de raios-X (Rx). É uma radiografia amplamente utilizado para estudo do crescimento craniofacial, localização de alterações do crescimento da face, efeitos do tratamento ortodôntico e cirúrgico, além da visualização 2D da VAS. A sobreposição de imagens e a falta de detalhe dos tecidos moles são fatores limitantes das radiografias 2D para a realização de medidas na VAS (VALIATHAN *et al.*, 2010).

A padronização do paciente na RCL obedece os seguintes quesitos: 1) Cabeça posicionada no cefalostato mantendo o plano sagital mediano perpendicular ao plano horizontal verdadeiro (paralelo ao solo) e o plano de Frankfurt paralelo a esse mesmo plano; 2) O próprio equipamento mantém o cefalostato a uma distância padrão (1,53m) da fonte de Rx e o feixe central da radiação incide paralelo ao plano horizontal verdadeiro, passando pelas olivas do cefalostato (posicionado no meato acústico externo direito e esquerdo do paciente); 3) O receptor de imagem fica colocado do lado esquerdo do paciente, perpendicular ao plano horizontal verdadeiro (FREITAS, ROSA e SOUZA, 2000).

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) fornece imagens 3D, sendo possível obter a reprodução de uma secção do corpo humano nos três planos do espaço: axial, coronal e sagital. Permite a quantificação volumétrica 3D da VAS e os dados estão livres de erros de projeção e magnificação. Imagens 2D, semelhantes às RCL, também podem ser obtidas pela TCFC (VALIATHAN *et al.*, 2010). A

principal limitação desta imagem, além do custo mais elevado e dose maior de radiação, é que ela ainda não possui padronização da cabeça do paciente para sua aquisição e isso pode resultar em uma variabilidade significativa em suas medições (IKINO, *et al.*, 2000; HWANGA *et al.*, 2013).

Devido à falta de padronização da TCFC, Hwanga *et al.* (2013) propuseram o uso de um dispositivo auricular de referência durante a tomada da TCFC para padronizar a obtenção da imagem 2D obtida através da imagem 3D. Observaram que as imagens obtidas da TCFC com o dispositivo apresentaram menores diferenças que as obtidas sem o dispositivo, quando comparadas às RCL tradicionais. Sugeriram o uso de do dispositivo durante a aquisição TCFC para gerar imagens mais precisas.

Portanto, a RCL é um método eficiente para análise de obstrução da VAS ao ser comparada com outros métodos de avaliação, devido, principalmente, ao posicionamento padronizado da cabeça do paciente, apresentar baixo custo, simplicidade de obtenção, reprodutibilidade (OH *et al.*, 2011; IKINO, *et al.* 2000) e menor dose de radiação que a TCFC (SALLES *et al.*, 2005).

Holmberg & Linder-Aronson (1979) avaliaram RCL de crianças e relacionaram as imagens radiográficas da VAS com achados clínicos da presença de adenoide, observados com a nasofibroscopia, encontrando boa correlação entre ambos os métodos. Concluíram ser possível estimar o grau de obstrução de nasofaringe pela observação da imagem da nasofaringe na RCL.

Ikino *et al.* (2000) compararam a radiografia de cavum e a RCL na avaliação de crianças com obstrução de VAS. A amostra foi composta por 26 crianças entre 3 e 11 anos, com quadro de obstrução de via aérea e/ou respiração bucal há mais de três meses. Ambas as radiografias foram obtidas no mesmo dia. Foram avaliadas a passagem aérea da nasofaringe pelo método de Cohen e Konak e a posição da cabeça, de acordo com a rotação da mandíbula. O método de Cohen e Konak (1984) compara a espessura do palato mole com a passagem aérea posterior ao palato mole e classifica como estreita, média ou larga. Quando a passagem aérea é maior que a espessura do palato mole, é classificado como larga. Quando a passagem é menor que a espessura do palato, no entanto, maior que a metade deste, é classificada como média. Quando a passagem aérea é menor que metade

da espessura do palato mole, é classificada como estreita. O outro dado observado foi a rotação da cabeça do paciente no plano sagital, sendo considerada “rodada” quando os ramos da mandíbula apresentassem separação maior que três milímetros. Encontraram concordância na análise do espaço aéreo da nasofaringe em ambas as radiografias, em 73,1% dos casos. Em 61,5% das radiografias de cavum havia alterações no posicionamento da cabeça do paciente, enquanto na RCL não houve alteração de posicionamento. Concluíram que a RCL e a radiografia de cavum são igualmente eficientes na avaliação da VAS em crianças. Entretanto, consideraram a RCL superior à radiografia de cavum, devido ao posicionamento da cabeça ser sempre o mesmo, permitindo uma análise mais segura da VAS. Propuseram que a radiografia de cavum, normalmente solicitada por médicos, seja substituída pela RCL para avaliação de VAS em crianças.

Major *et al.* (2006), em revisão sistemática, procuraram verificar a possibilidade de diagnosticar hipertrofia de adenoide e obstrução da VAS na nasofaringe em RCL. Encontraram boa concordância da RCL em avaliar o tamanho da adenoide, tanto em medidas quantitativas de área, quanto para a classificação subjetiva do tamanho da adenoide. Concluíram que a RCL é útil como ferramenta de triagem para determinar a necessidade de um acompanhamento mais rigoroso com o especialista otorrinolaringologista.

Barbosa *et al.* (2009) avaliaram a eficácia da RCL no diagnóstico de hipertrofia de adenoide em 30 crianças de 7 a 12 anos, obtida pela nasofibroscopia. Os valores encontrados pelos dois exames mostraram forte correlação, mostrando que, quanto maior for o percentual de obstrução da nasofaringe, obtido pela nasofibroscopia, menor será a largura da nasofaringe, obtida pela RCL. Concluíram que, a RCL se mostrou um exame eficiente, com sensibilidade e especificidade para o diagnóstico da hipertrofia de adenoide.

Pirila-Parkkinen *et al.* (2011) avaliaram o tamanho da adenoide e das tonsilas palatinas (amígdalas) por imagem de ressonância magnética (IRM), comparada com a imagem da RCL e com exame clínico em crianças com DRS. Avaliaram medidas de área e seis medidas lineares. Encontraram associação positiva entre a IRM e a RCL para a avaliação da adenoide. Confirmaram ser a RCL um instrumento válido para medir dimensões da nasofaringe e da região retropalatal. As medidas na IRM

não mostraram associação com a RCL para avaliação das tonsilas palatinas, por estes terem localização lateral na orofaringe e a RCL ser a imagem de um corte sagital. Entretanto, a IRM mostrou associação positiva com o exame clínico para avaliação das tonsilas palatinas.

2.5 MEDIDAS PARA AVALIAR OBSTRUÇÃO NA VIA AÉREA SUPERIOR

Holmberg & Linder-Aronson (1979) propuseram um método subjetivo de avaliação da adenoide utilizando RCL de crianças de 6 a 12 anos. Classificaram a adenoide de 01 a 05, sendo 1) a ausência da adenoide 2) adenoide pequena, obstruindo menos da metade do espaço aéreo, 3) adenoide moderada, obstruindo metade do espaço aéreo, 4) adenoide grande, obstruindo mais da metade do espaço aéreo e 5) adenoide muito grande, imagem obstruindo totalmente o espaço aéreo.

McNamara (1984) descreveu duas medidas em uma RCL para verificar a possibilidade de deficiência da VAS. Uma para a largura da nasofaringe e outra para a largura da orofaringe. Na nasofaringe mediu a menor distância entre um ponto na metade do contorno posterior do palato mole até o ponto mais próximo do contorno da parede posterior da faringe. Observou que a média desta medida foi de 17,4 milímetros para adultos de ambos os sexos, aumentando com a idade. Considerou uma medida igual ou inferior a 5 milímetros (mm) como indicativa de comprometimento da VAS. Esta medida ficou conhecida como Linha de McNamara. Na orofaringe, o autor mediu a largura a partir da interseção entre a parede posterior da língua e o bordo inferior da mandíbula até o ponto mais próximo da parede posterior da faringe. Encontrou o valor médio de 10 a 12 mm para esta largura, sem variação com a idade. Observou ser rara a obstrução nesta região, entretanto chama a atenção para uma largura da orofaringe maior do que 15 mm sugerir um posicionamento para anterior da língua, sugestivo de hipertrofia de amígdalas.

Santos-Pinto *et al.* (2006) apresentaram um método para avaliação do espaço respiratório nasofaríngeo, por meio da RCL, de acordo com o grau de hipertrofia da adenoide. Para determinação do espaço nasofaríngeo, utilizaram a Linha de McNamara, nos diferentes graus de adenoide, desde sua ausência à sua presença obstrutiva. Classificaram as radiografias como: espaço nasofaríngeo favorável,

suavemente reduzido, reduzido, inadequado e deficiente, sendo as medidas de Linha de McNamara de 11mm, 6mm, 4mm, 2mm e 1mm, respectivamente. Ressaltaram que, quando a medida se apresenta reduzida (com valores iguais ou menores a 4mm), o paciente deve ser encaminhado ao otorrinolaringologista para realização da nasofibrosopia, de modo a determinar, precisamente, o grau de obstrução respiratória nasal. Concluíram que diagnóstico da obstrução na nasofaringea é de suma importância para o ortodontista, pois a presença de adenoide obstrutiva pode interferir tanto nos resultados do tratamento ortodôntico como na estabilidade da oclusão pós-tratamento.

Major *et al.* (2006) relataram não existir consenso sobre quais medidas devem ser utilizadas para avaliação da adenoide e do espaço aéreo na nasofaringe, no entanto, destacaram que a linha preconizada por McNamara (1984) foi a medida mais confiável, em diversos estudos, para medir alterações na nasofaringe.

A RCL tem sido considerada como um importante método para triagem de pacientes com suspeita de SAOS, fornecendo características craniofaciais, tamanho do espaço aéreo da faringe, posicionamento do osso hioide, dentre outros. (SALLES *et al.*, 2005).

Partinen *et al.* (1988) investigaram o papel das alterações anatômicas da VAS na ocorrência da SAOS, em adultos. Avaliaram 157 RCL de pacientes com SAOS, confirmadas pela polissonografia. Ressaltaram os resultados obtidos por duas medidas, as quais denominaram Linha PAS e MP-H. A Linha PAS foi definida como a largura do espaço aéreo posterior na orofaringe, medida no prolongamento da linha que vai do ponto B ao Gônio (B-Go). Classificaram os pacientes em grupos de acordo com a largura da Linha PAS (PAS>9mm, PAS=8 a 9mm, PAS=6 a 7mm e PAS ≤5mm). A medida de MP-H foi definida como a medida perpendicular do ponto anterossuperior do osso hioide ao plano mandibular. Classificaram em grupos com MP-H<18mm, MP-H=18 a 21mm, MP-H=22 a 24mm e MP-H>24mm. Observaram que alterações esqueléticas da face estão significativamente relacionadas às alterações respiratórias durante o sono. Concluíram que, pacientes com PAS≤5mm e MP-H>24mm apresentam elevado risco de ocorrência de SAOS e devem ser acompanhados desde cedo.

Susarla *et al.* (2010) avaliaram a relação das medidas da VAS em RCL com a presença e severidade da SAOS, em adultos. O comprimento da VAS foi medido como a distância entre o plano palatal e o ponto mais superior do osso hioide, ao longo da orofaringe. Foi também medida a distância do osso hioide ao plano mandibular. A largura da VAS foi medida pela distância PAS, como é preconizada por Partinen *et al.* (1988). Observaram que pacientes com SAOS apresentam aumento significativo do comprimento da VAS e da distância MP-H e diminuição da largura PAS. Valores iguais ou maiores que 72mm em homens e valores iguais ou maiores que 62mm em mulheres, para o comprimento da VAS são sugestivos de SAOS. Encontraram para MP-H valores de 15,9mm \pm 4,3 em pacientes sem apneia e 23,4mm \pm 6,4 para pacientes com apneia. Ressaltaram a relação direta existente entre o aumento do comprimento da VAS e o aumento da resistência à passagem do fluxo de ar. Alertaram para o fato de que a medida MP-H e comprimento de VAS não são semelhantes, embora ambas estejam aumentadas em pacientes com SAOS. A medida do comprimento da VAS foi significativamente associada à presença e gravidade da doença, além de não sofrer influência com a inclinação do plano mandibular nos diferentes padrões de crescimento facial. Recomendaram que essas medidas sejam incluídas na rotina das análises cefalométricas e sejam utilizadas na avaliação e acompanhamentos dos pacientes com SAOS.

Pacheco (2014) realizou revisão da literatura com o objetivo de descrever as principais medidas radiográficas encontradas para a avaliação da VAS, verificar a capacidade destas medidas em diagnosticar alterações clínicas e destacar as principais medidas de avaliação que deveriam ser incorporadas à rotina dos laudos radiológicos. Selecionou quatro medidas (três lineares e uma angular) de fácil localização e simples de serem medidas em RCL ou em imagem sagital 2D obtidas a partir da TCFC. As medidas destacadas foram: Linha de McNamara, Linha PAS, Comp-vert e ang-AO. 1) Linha de McNamara: menor distância do palato mole à parede posterior da faringe, perpendicular à direção da VAS. Linha de McNamara menor que 5 milímetros foi considerada sugestiva de severa hipertrofia de adenoide. Pontos positivos: Mostrou correlação com os achados clínicos, com exame de nasofibrosopia e com imagem de ressonância magnética; pouca interferência entre sexos; pouca interferência entre faixas etárias. Mostrou boa correlação com a presença de hipertrofia da adenoide em crianças e adultos e com DRS em crianças.

Ponto negativo: Mostrou interferência entre as posições supina e vertical. 2) Linha PAS de Partinen *et al.* (1988): largura do espaço aéreo posterior medida ao longo da linha do ponto B ao gônio (B-Go). Linha PAS igual ou menor que 5 milímetros foi considerada sugestiva de elevado índice de DRS. Pontos positivos: Mostrou correlação com DRS em adultos, pouca interferência entre sexos, pouca interferência entre faixas etárias. Ponto negativo: Mostrou alguma interferência entre as posições supina e vertical. 3) Comp-vert de Susarla *et al.* (2010): comprimento da VAS medido do plano palatal ao ponto mais superior do osso hioide, no longo eixo da faringe. Medida igual ou maior que 72 milímetros em homens e medida igual ou maior que 62 milímetros em mulheres foram consideradas sugestivas de SAOS. Pontos positivos: Mostrou correlação com DRS em adultos, não mostrou interferência entre as posições supina ou vertical. Pontos negativos: Mostrou interferência entre sexos e entre faixas etárias. 4) Ang-OA de Oh *et al.* (2011): inclinação da orofaringe. Formado entre o plano horizontal de Frankfurt e o longo eixo da orofaringe no plano sagital. A inclinação do ângulo OA igual ou maior que 107° foi correlacionada com aumento do ângulo ANB, diminuição do ângulo facial, padrão esquelético de Classe II e menor volume da VAS. O ang-OA também foi correlacionado com o formato da faringe e com a postura da cabeça. Pontos positivos: Mostrou correlação com menor volume da VAS, não mostrou interferência entre as posições supina ou vertical, não mostrou interferência entre sexos, não mostrou interferência entre faixas etárias. Pontos negativos: não foi avaliada sua relevância clínica em adultos ou em pacientes com DRS. Concluiu que medidas da faringe em imagens 2D podem ser utilizadas para avaliar hipertrofia de adenoide e DRS em crianças e adultos. Apesar das limitações para representar uma estrutura em 3D, a RCL permanece como uma ferramenta eficaz de triagem inicial para verificar obstruções da VAS. Medidas da VAS em imagens 3D de TCFC embora sejam úteis para o diagnóstico, demandam tempo e softwares específicos, e ainda carecem de padronização e de padrões de referência. Ressaltou que as quatro medidas selecionadas se complementam e recomendou que deveriam ser incorporadas, em conjunto, na rotina dos laudos radiológicos de RCL e TCFC.

Conforme verificado na revisão da literatura, a RCL tem se mostrado, ainda hoje, um importante instrumento de avaliação das obstruções da VAS, principalmente em crianças. A passagem aérea na nasofaringe, medida pela linha de McNamara,

continua sendo o principal critério de diagnóstico utilizado na clínica ortodôntica para triagem de crianças que devem ser encaminhadas ao otorrinolaringologista. Por este motivo, o presente trabalho objetiva verificar as alterações craniofaciais e na VAS que possam estar presentes em RCL de crianças com e sem diminuição da passagem aérea na nasofaringe.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho objetiva verificar, em radiografias cefalométricas laterais, se crianças com obstrução na nasofaringe apresentam alterações morfológicas craniofaciais ou da via aérea superior (VAS), que possam auxiliar no diagnóstico precoce de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar o padrão esquelético (anteroposterior e vertical) de crianças com nasofaringe reduzida e normal;

Comparar as medidas horizontais, verticais e angulares da VAS e craniocervical (cc), entre os dois grupos de crianças;

Verificar se existe associação entre nasofaringe reduzida e as alterações esqueléticas e da VAS/cc encontradas nos dois grupos;

Comparar as medidas horizontais, verticais e angulares da VAS/cc entre os sexos;

Comparar as medidas horizontais, verticais e angulares da VAS/cc entre as faixas etárias, de 5-7 anos, 8-9 anos e 10-12 anos;

Procurar estabelecer valores de referência para as medidas verticais da VAS em crianças, de acordo com a faixa etária.

Realizar uma avaliação crítica do método utilizado na pesquisa

4 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, sob nº 1.389.903, CAAE 51654215.9.0000.5060/2015 (ANEXO A), em 18 de janeiro de 2016.

4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Trata-se de um estudo observacional e transversal. A amostra de conveniência foi selecionada na Clínica de Ortodontia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e em consultório particular (também na cidade de Vitória – ES), sendo constituída de RCL de crianças que procuraram tratamento ortodôntico.

Os profissionais responsáveis pelos bancos de dados cederam as imagens radiográficas e assinaram o Termo de Anuência (ANEXOS B e C).

Os pesquisadores assinaram o termo de compromisso de utilização de dados (TCUD), onde estes se comprometeram a cumprir todas as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos previstas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (APÊNDICES A e B).

A pesquisa apresentou risco mínimo de exposição da identidade do paciente, no entanto, este foi amenizado com o TCUD. Nenhuma radiação foi emitida para o estudo, pois as radiografias já existiam em uma documentação ortodôntica inicial.

Os critérios para a inclusão na amostra foram: RCL realizadas a partir de 2014 e crianças de 5 a 12 anos, sem tratamento ortodôntico.

Os critério de exclusão foram RCL com qualidade insatisfatória ou que impossibilitassem a visualização de algumas estruturas a serem analisadas.

Foram selecionadas 92 RCL e 19 foram descartadas por não possibilitarem a visualização de alguma estrutura importante para a análise, resultando em 73 RCL.

Para obtenção dos dados foi empregado o software RADIOCEF[®] da empresa RADIOMEMORY e, ao iniciar a marcação dos pontos cefalométricos necessários

para a análise, em 4 radiografias não foi possível visualização de alguma estrutura de referência, o que impossibilitou a marcação de alguns pontos necessários e, por isso, também foram descartadas. Por fim, restaram 69 radiografias.

4.2 OBTENÇÃO DE MEDIDAS

Foram utilizadas imagens digitalizadas obtidas através de CDs, no formato JPEG, e estas inseridas no *software* RADIOCEF[®]. O programa possui uma função para que as imagens sejam calibradas, uma a uma, possibilitando obter tamanho real da radiografia, utilizando a régua milimetrada própria da RCL, que deve ser impressa na radiografia, como padrão.

Para este estudo foi criada uma análise cefalométrica englobando as variáveis mais significantes para avaliação da largura, comprimento e inclinação da VAS, além de medidas verticais e anteroposteriores, para avaliação de padrão esquelético.

Os pontos cefalométricos foram marcadas na RCL por um único pesquisador, especialista no assunto, previamente treinado e calibrado. A marcação foi realizada sem que o pesquisador soubesse se a criança em questão possuía, ou não, hipertrofia de adenoide.

Foi realizado o cálculo para o tamanho da amostra das radiografias a serem replicadas através do programa BioEstat versão 5.0, resultando em 7 o número de radiografias medidas duas vezes, no intervalo de 10 dias. Foi realizado o coeficiente de correlação intraclassa (ICC) que verifica a concordância do operador na obtenção dos dados. O resultado (ICC = 0,067) mostrou boa concordância entre a primeira e a segunda bateria de medidas, de acordo com o valor de normalidade de $0.40 \leq \text{ICC} < 0.75$.

Para a análise cefalométrica foi realizada a marcação individual de cada ponto cefalométrico, traçadas as linhas e planos e obtidas as medidas lineares e angulares desejadas.

Os pontos cefalométricos utilizados foram: (FIGURA 1)

- Sela (S): Centro da imagem da sela túrcica
- Násio (N): Ponto mais anterior da sutura fronto-nasal.
- Ponto A (A): Ponto mais profundo na concavidade maxilar entre a espinha nasal anterior e o rebordo alveolar.
- Ponto B (B): Ponto mais profundo da concavidade anterior da sínfise mandibular.
- Gônio (Go): Ponto onde a bissetriz do ângulo formado pela tangente à borda posterior do ramo e a tangente ao limite inferior do corpo da mandíbula intercepta o contorno mandibular.
- Pório (Po): Ponto mais superior do meato acústico externo.
- Orbital (Or): Ponto mais inferior do contorno da órbita.
- Pogônio (Pog): Ponto mais anterior do contorno do mento no plano sagital.
- Gnátio (Gn): Ponto onde a bissetriz do ângulo formado entre o plano mandibular e a linha N-Pog intercepta a cortical externa da sínfise mandibular.
- Via aérea superior anterior (Vasa): Ponto localizado na parede posterior do palato mole na região mais próxima da parede posterior da nasofaringe.
- Via aérea superior posterior (Vasp): Ponto na parede posterior da faringe mais próximo ao ponto Vasa.
- Ponto PAS anterior (PASa): Ponto na parede anterior da faringe, formado pelo prolongamento da linha ponto B ao gônio (Go).
- Ponto PAS posterior (PASp): Ponto na parede posterior da faringe, formado pelo prolongamento da linha ponto B ao gônio (Go)
- Hioide superior (Hs): Ponto mais superior da porção anterior do osso hioide.
- Espinha nasal anterior (Ena) Ponto mais anterior da maxila.
- Espinha nasal posterior (Enp): Ponto mais posterior da maxila.
- Superior da via aérea (SVA): Ponto no centro da via aérea, entre a parede posterior e anterior, em sua porção superior.
- Inferior da via aérea (IVA): Ponto no centro da via aérea, entre a parede posterior e anterior, em sua porção inferior.
- Médio da via aérea (MVA): Ponto localizado no centro da curvatura da via aérea, entre o longo eixo da nasofaringe e da orofaringe.
- Oclusal de molar (OcM): Ponto mais posterior do último molar em oclusão.
- Oclusal anterior (OcA): Ponto entre a distância média dos incisivos.

- Cervical 2 superior (C2s): Ponto mais superior da parede posterior da segunda vértebra cervical.
- Cervical 2 inferior (C2i): Ponto mais inferior da parede posterior da segunda vértebra cervical.

A abreviatura dos pontos é uma referência ao nome dado ao ponto pelo *software* RADIOCEF[®]. Foi colocada no trabalho apenas para possibilitar replicar o método utilizado.

As linhas utilizadas foram:

- S-N: Formada pela união dos pontos S e N. Base anterior do crânio.
- N-A: Formada pela união dos pontos N e A.
- N-B: Formada pela união dos pontos N e B.
- N-Pog: Formada pela união dos pontos N e Pog.
- Plano de Frankfurt: Formada pela união dos pontos Pog e Or.
- S-Gn: Formada pela união dos pontos S e Gn.
- Linha de McNamara: Formada pela união dos pontos Vasa e Vasp.
- Linha PAS: Formada pela união dos pontos PASa e PASp.
- Plano Palatal: Formado pela união dos pontos Ena e Enp.
- Plano Oclusal (PO): Formado pela união dos pontos OcM e OcA.
- Plano Mandibular (PM): Formada pela união dos pontos Go e Gn.
- Longo eixo da nasofaringe: Formado pela união dos pontos SVA e MVA.
- Longo eixo da orofaringe: Formado pela união dos pontos MVA e IVA.

As medidas angulares utilizadas foram:

- SNA de Steiner: Posição anteroposterior da maxila. Ângulo formado entre as linhas SN e NA. Valor normal: $82^{\circ} \pm 2$ (FIGURA 2).
- SNB de Steiner: posição anteroposterior da mandíbula. Ângulo formado entre as linhas SN e NB. Valor normal: $80^{\circ} \pm 2$ (FIGURA 2).

- ANB de Steiner: Relação entre maxila e mandíbula. Ângulo formado entre as linhas NA e NB. Valor normal: $2^{\circ} \pm 2$ (FIGURA 2).
- GoGnSN de Steiner: Inclinação do plano mandibular. Ângulo formado entre as linhas Go-Gn e S-N. Valor normal: $32^{\circ} \pm 2$ (FIGURA 2).
- Ângulo Facial de Downs: Posição anteroposterior da mandíbula. Ângulo formado entre a linha N-Pog e o Plano de Frankfurt. Valor normal: $84^{\circ} \pm 2$ (FIGURA 2).
- Ângulo Eixo Y de Downs: Direção de crescimento da face. Ângulo formado entre a linha S-Gn e o Plano de Frankfurt. Valor normal: $59^{\circ} \pm 6$ (FIGURA 2).
- Ângulo OA de Oh *et al.* (ang-OA): Inclinação da orofaringe. Ângulo formado entre o Longo eixo da orofaringe e o Plano de Frankfurt. Valor normal: $102,61^{\circ} \pm 0,08$ (FIGURA 4).
- Ângulo PA de Oh *et al.* (ang-PA): Inclinação da faringe. Ângulo formado entre Longo eixo da nasofaringe e Longo eixo da orofaringe. Valor normal: $146,36^{\circ} \pm 7,83$ (FIGURA 4).
- Ângulo cc de Oh *et al.* (ang-cc): Inclinação craniocervical. Ângulo formado entre as linhas C2s-C2i e S-N. Valor normal: $104,15^{\circ} \pm 8,77$ (FIGURA 4).

As medidas lineares utilizadas foram:

- Linha de McNamara: É a largura do espaço aéreo superior, na altura da adenoide. Distância entre os pontos Vasa e Vasp. Valor normal: >5mm (FIGURA 3).
- Linha PAS: É a largura do espaço aéreo posterior medida ao longo da linha do ponto B ao Gônio (B-Go). Distância entre os pontos PASa e PASp. Valor normal: 5 a 15mm (FIGURA 3).
- AO-BO de Wits: Discrepância entre a maxila e a mandíbula mensurada linearmente, através da projeção dos pontos A e B, sobre o plano oclusal. Valor normal: 0 a -1 mm (FIGURA 2).
- Comprimento Vertical de Susarla (Comp-vert): Distância do ponto Hs ao plano palatal. Não possui valor de referência para crianças. (FIGURA 5).

- MP-H de Susarla (MP-H): Distância do ponto Hs ao plano mandibular. (Não possui valor de referência para crianças. (FIGURA 5).

Os valores de referência descritos são utilizados como padrões de referência internacionalmente, como preconizado por cada autor citado.

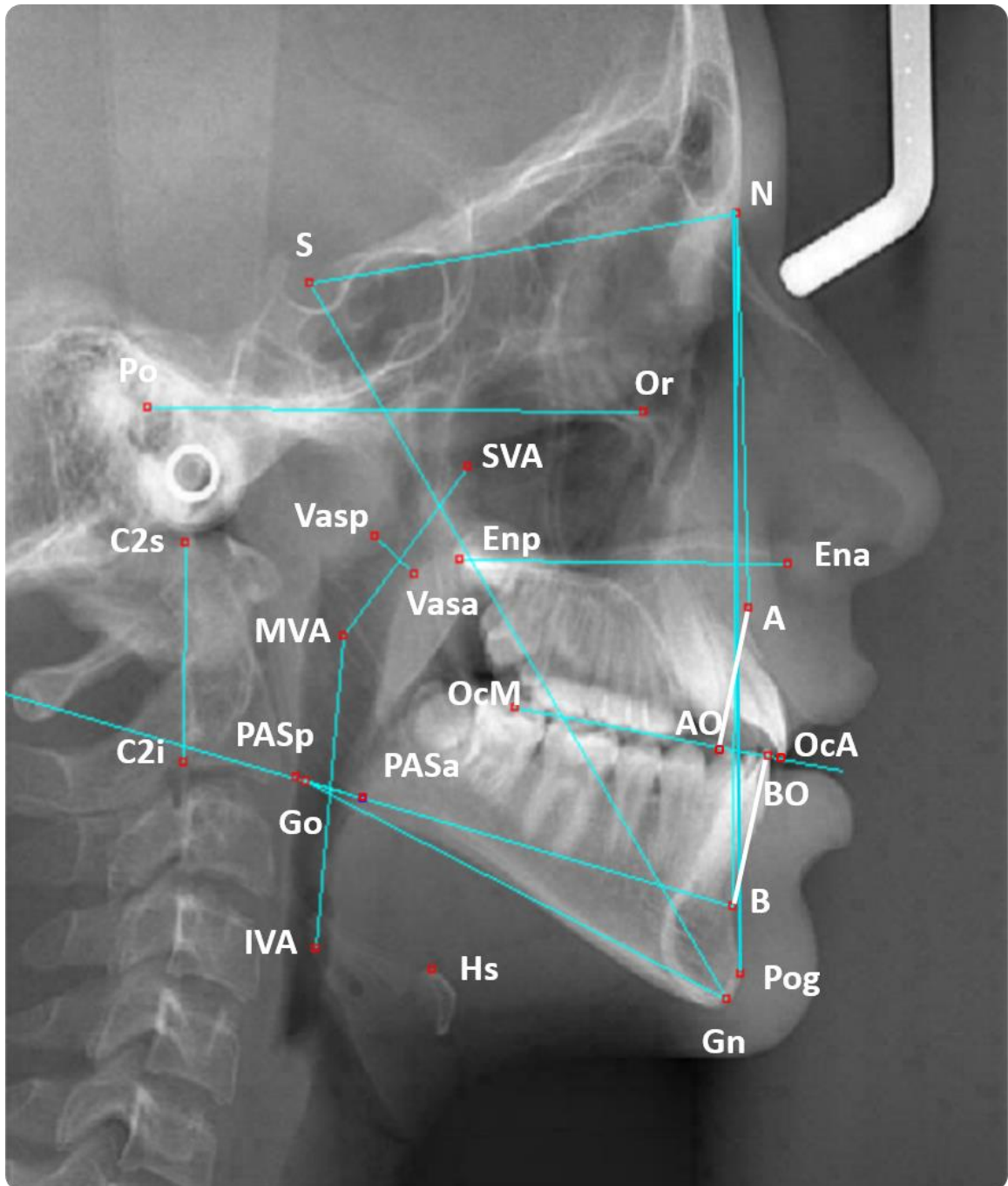


Figura 1: Pontos cefalométricos e linhas utilizadas para obtenção das variáveis na RCL.

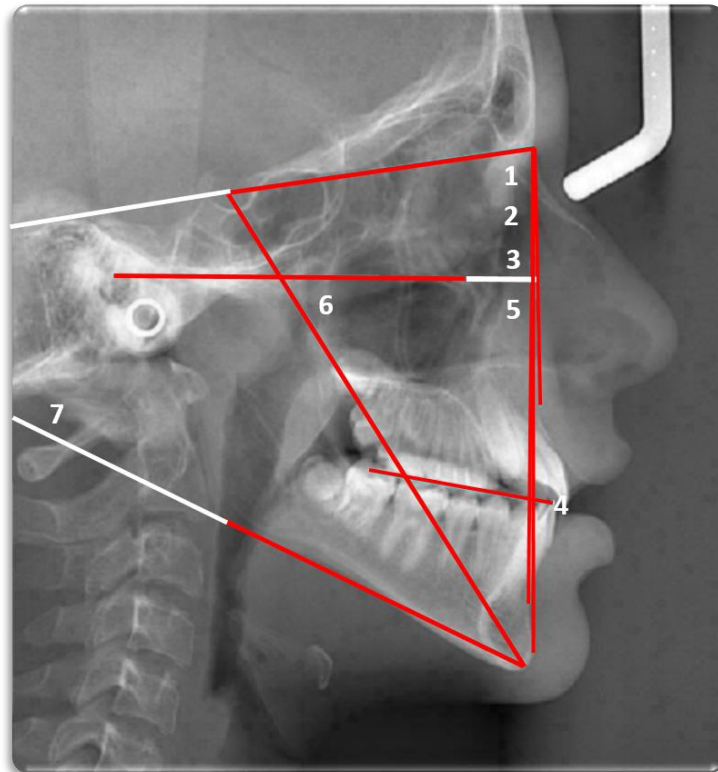


Figura 2: Padrão esquelético. Medidas anteroposteriores: 1) SNA, 2) SNB, 3) ANB, 4) AO-BO e 5) Ângulo facial. Medidas verticais: 6) Eixo Y e 7) SN-GoGn.

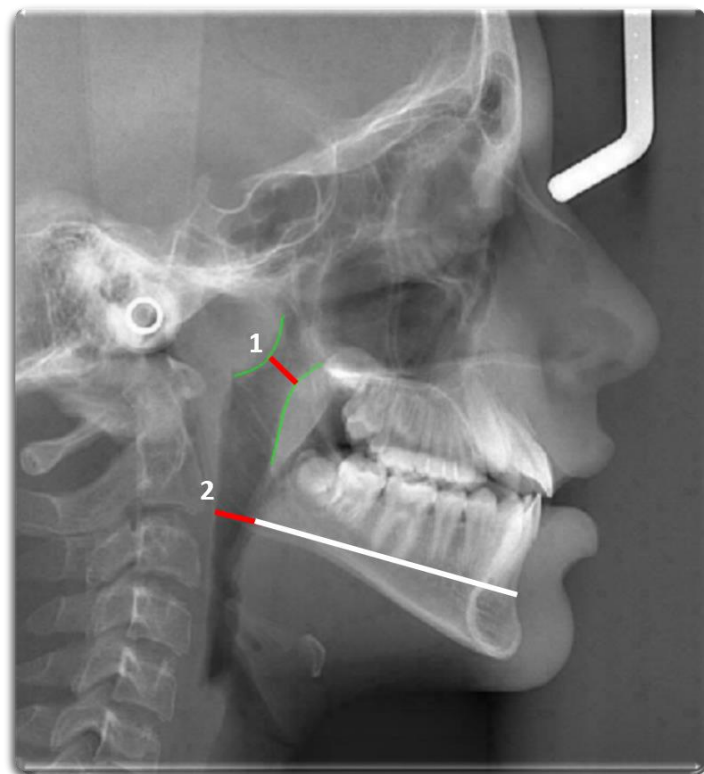


Figura 3: Medidas lineares horizontais: 1) Largura da nasofaringe (Linha de McNamara); 2) Largura da orofaringe (Linha PAS)

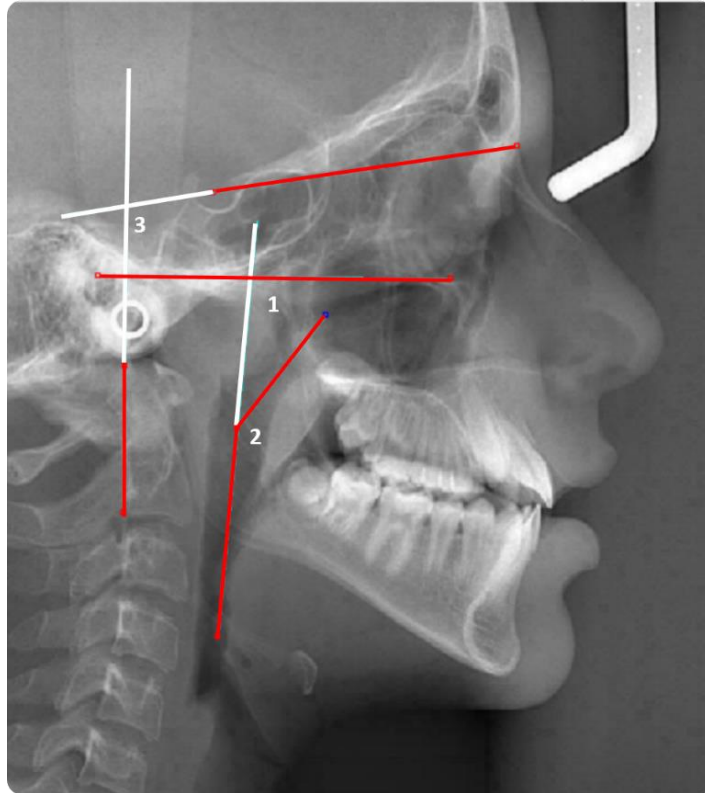


Figura 4: Medidas angulares da VAS: 1) Inclinação da orofaringe (ang-AO); 2) Inclinação da faringe (ang-PA); 3) Inclinação craniocervical (ang-cc).

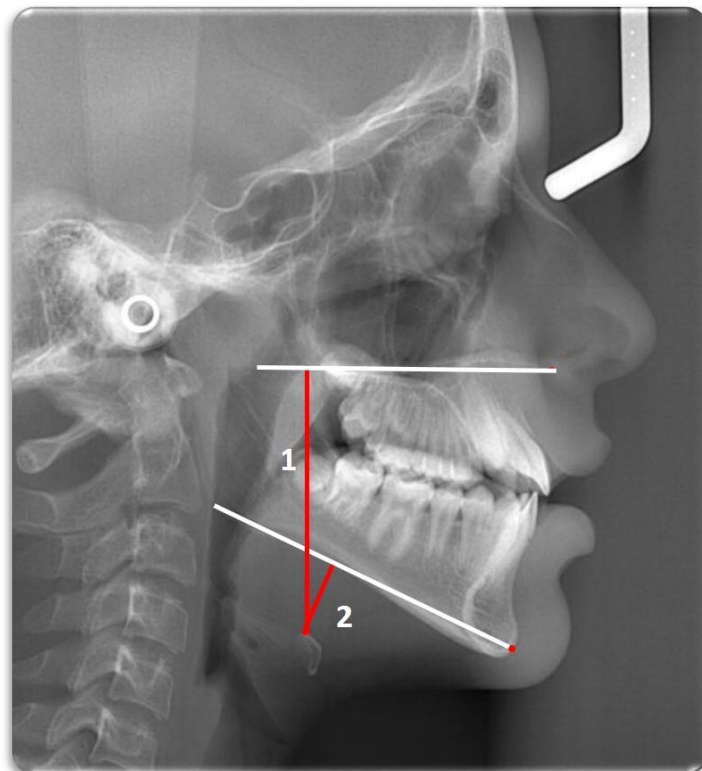


Figura 5: Medidas lineares verticais da VAS; 1) Comprimento vertical da VAS (Comp-vert); 2) Distância hioide plano mandibular (MP-H).

Os dados obtidos foram organizados em tabelas do programa Excel[®], da empresa Microsoft (APÊNDICE C).

A amostra foi de 69 RCL, de crianças de 05 a 12 anos (média 8,5 anos), das quais 36 (52,2%) do sexo feminino e 33 (47,8%) do sexo masculino. Considerando a importância da medida linear de McNamara no diagnóstico clínico ortodôntico para avaliação da obstrução da nasofaringe (adenóide), a amostra foi dividida em dois grupos, utilizando esta linha como referência. Um grupo foi composto de RCL de crianças com a Linha de McNamara (menor ou igual a 5 milímetros), chamado grupo com hipertrofia de adenóide (Grupo HA). O segundo grupo foi composto por RCL de crianças com a Linha de McNamara maior que 5 milímetros, chamado de grupo sem adenóide (Grupo SA).

Devido à evolução natural de aumento do espaço nasofaringe e diminuição dos tecidos linfóides com a idade, foram realizadas comparações entre diferentes faixas etárias: 05 a 07 anos, 08 a 09 anos e 10 a 12 anos.

O grupo HA foi composto de 33 radiografias (47,8%), sendo 16 do sexo feminino (48,5%) e 17 do sexo masculino (51,5%), com idades variando de 5 anos a 12 anos e 8 meses (média 8,3 anos). Onze crianças estavam na faixa etária de 5-7 anos (33,3%), 13 crianças de 8-9 anos (39,4%) e 9 crianças de 10-12 anos (27,3%).

O grupo SA foi composto de 36 radiografias (52,2%), sendo 20 do sexo feminino (55,6%) e 16 do sexo masculino (44,4%), com idades variando de 5 anos e 10 meses a 12 anos e 9 meses (média 8,8 anos). Onze crianças estavam na faixa etária de 5-7 anos (30,5%), 11 crianças de 8-9 anos (30,5%) e 14 crianças de 10-12 anos (39,0%).

Após obtenção dos dados (APÊNDICE C) a distribuição normal dos dados encontrados foi comprovada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, possibilitando a aplicação de testes paramétricos.

Para comparação entre as médias das medidas (SNA, SNB, ANB, GoGnSN, ângulo facial, eixo Y, AO-BO, Linha de McNamara, Linha PAS, ang-OA, ang-PA, ang-cc, comprimento vertical e MP-H) nos grupos HA e SA, foram utilizados os testes testes *t* de Student e a ANOVA (Fisher) em conjunto com o teste de Tukey.

Para verificar a correlação entre as medidas lineares horizontais (Linha PAS x Linha de McNamara) e lineares verticais (Comprimento Vertical e MP-H) foi utilizado o teste qui-quadrado de Pearson.

Para a associação da medida de McNamara com as demais variáveis foram feitas as regressões logística simples e linear simples.

O nível de significância usado em todas as análises foi de 5% com intervalo de confiança de 95% e foi utilizado o *software IBM SPSS Statistics version 2.1*.

5 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Aumento precoce do comprimento da via aérea superior em crianças com hipertrofia de adenoide: avaliação cefalométrica.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Obstrução na via aérea superior (VAS) causa alterações do crescimento facial, recidiva do tratamento da maloclusão e é a causa principal de distúrbio respiratório do sono (DRS) na infância. Criança com imagem cefalométrica sugestiva de hipertrofia de adenoide (HA) deve ser encaminhada ao otorrinolaringologista antes do tratamento ortodôntico. **OBJETIVO:** Verificar alterações morfológicas craniofaciais e na VAS de crianças com imagem de obstrução da nasofaringe, sugestiva de HA. **METODOLOGIA:** Foram avaliadas 69 radiografias cefalométricas de crianças de 05 a 12 anos, sendo 33 com largura da nasofaringe igual ou menor que 05mm (grupo HA) e 36 com largura nasofaríngea maior que 05mm (grupo SA). Foram comparadas medidas do padrão esquelético facial, largura da orofaringe (amígdalas) e comprimento da VAS. A amostra foi estratificada em sexo e faixas etárias (5-7 anos, 8-9 anos e 10-12 anos). Os dados foram analisados utilizando o teste t de Student, ANOVA, qui-quadrado de Pearson, teste de Tukey e regressões logísticas, com nível de confiança de $p < 0.05$. **RESULTADOS:** O comprimento vertical da VAS aumentou significativamente da faixa etária de 5-7 para 8-9 anos no grupo HA ($p=0.018$) e apenas na faixa etária de 8-9 para 10-12 anos no grupo SA ($p=0.001$). O grupo HA apresentou tendência de crescimento vertical, Classe II esquelética e largura da orofaringe aumentada, em relação ao grupo SA. **CONCLUSÃO:** O aumento do comprimento vertical da VAS ocorre de maneira precoce e com maior intensidade em crianças com HA, sendo este, um parâmetro significativo para auxiliar o diagnóstico de DRS na infância.

Descritores: Tonsila faríngea, Cefalometria, Nasofaringe, Obstrução das vias respiratórias.

Upper airway length increases earlier in children with adenoid hypertrophy: cephalometric measurement

ABSTRACT

INTRODUCTION: Upper airway (UA) obstruction causes changes in facial growth, relapses of malocclusion and is the first cause of sleep-disorder breathing (SDB) in childhood. Child with cephalometric image (CI) compatible with adenoid hypertrophy (AH) should be referred to the otolaryngologist (ENT) before orthodontic treatment. **OBJECTIVE:** Assess craniofacial changes and UA morphology in CI with nasopharynx obstruction compatible with AH. **METHODS:** Sample was 69 CI of 05-12 years old children. 33 had nasopharynx width equal or minor than 5 mm (AH group) and 36 had it more than 5 mm (NA group). Skeletal facial pattern, oropharynx width (tonsils), UA length, sex and age groups (5-7, 8-9 and 10-12 years old) were compared. Data were analyzed using Student's t-test, ANOVA, Pearson's X^2 , Tukey test, and logistics regressions, with a confidence level of $P < .05$. **RESULTS:** Vertical length of UA increased significantly at age range from 5-7 to 8-9 years in AH group ($p = 0.018$) and only at age range from 8-9 to 10-12 years in NA group ($p = 0.001$). AH group showed tendency for vertical growth, skeletal Class II and increased oropharynx width. No correlation was found between nasopharynx width and oropharynx width. **CONCLUSION:** The increase of UA vertical length occurs earlier and with greater intensity in children with AH. It is a significant parameter for assisting the diagnosis of SDB in childhood.

Keywords: Adenoids, Cephalometry, Nasopharynx, Airway obstruction.

INTRODUÇÃO

Obstruções na via aérea superior (VAS) contribuem para o aparecimento da respiração bucal de suplência. A respiração bucal é responsável por diferentes alterações craniofaciais e dentárias, as quais devem ser reconhecidas e tratadas o mais cedo possível.² A persistência da respiração pela boca coloca em risco os resultados obtidos e a estabilidade do tratamento ortodôntico.¹⁰

A radiografia cefalométrica lateral (RCL) é rotineiramente utilizada na avaliação do padrão esquelético da face e para verificação de obstruções na VAS em crianças. Na maior parte das vezes é o cirurgião dentista o primeiro profissional de saúde a examinar o paciente infantil com obstruções na VAS. Ao observar tais alterações, principalmente a obstrução na nasofaringe sugestiva de hipertrofia da adenoide, o ortodontista deve encaminhar o paciente ao otorrinolaringologista para uma avaliação definitiva do grau comprometimento da respiração, antes de iniciar o tratamento ortodôntico.¹⁰

De maneira geral, o espaço da nasofaringe medido pela linha de McNamara, que mede a menor distância entre o palato mole e a parede posterior da nasofaringe, é o principal critério de diagnóstico diferencial utilizado na clínica ortodôntica. A distância de 05 mm é considerada crítica e valores igual ou inferiores são considerados indutores de alterações dentofaciais.¹⁰

Uma vez detectada a constrição das vias respiratórias, abordagem multidisciplinar envolvendo médicos e dentistas é necessária,¹ visto que, o reconhecimento precoce e o tratamento das alterações na infância são a única maneira de prevenção dos distúrbios respiratórios obstrutivos no adulto.^{7,9}

Este trabalho objetiva verificar, em radiografias cefalométricas laterais, se crianças com obstrução na nasofaringe apresentam alterações morfológicas craniofaciais ou da via aérea superior (VAS), que possam auxiliar no diagnóstico precoce de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância.

MATERIAL E MÉTODO

Esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo, UFES, sob nº1.389.903, em 18 de janeiro de 2016.

Trata-se de um estudo observacional e transversal. A seleção da amostra de conveniência foi realizada na Clínica de Ortodontia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e em consultório particular (também na cidade de Vitória–ES), sendo constituída de radiografias cefalométricas de crianças, que procuraram tratamento ortodôntico.

Os profissionais responsáveis pelos bancos de dados cederam as radiografias e os pesquisadores assinaram um Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD).

Os critérios para a inclusão da amostra foram: radiografias cefalométricas realizadas a partir de 2014 de crianças de 5 a 12 anos, sem tratamento ortodôntico.

Os critério de exclusão foram: radiografias com qualidade insatisfatória ou que impossibilitassem a visualização de alguma estrutura a ser analisada.

Foram selecionadas 92 radiografias cefalométricas e 19 foram descartadas por não possibilitarem a visualização de alguma estrutura importante para a análise, resultando em 73 radiografias.

Para obtenção dos dados foi empregado o software RADIOCEF[®] da empresa RADIOMEMORY e, ao iniciar a marcação dos pontos cefalométricos necessários para a análise, em 4 radiografias não foi possível visualização de alguma estrutura de referência, o que impossibilitou a marcação de alguns pontos e, por isso, também foram descartadas. Por fim, restaram 69 radiografias.

Foram utilizadas imagens digitalizadas obtidas através de CDs, e estas inseridas no *software* RADIOCEF[®]. As imagens foram calibradas, uma a uma, o que possibilitou obter tamanho real da radiografia.

Para este estudo foi criada uma análise cefalométrica englobando as variáveis mais significantes para avaliação da largura (FIGURA 1) e comprimento da VAS (FIGURA

2), além de medidas verticais e anteroposteriores, para avaliação de padrão esquelético (FIGURA 3).

Os pontos cefalométricos foram marcadas na RCL por um único pesquisador, especialista no assunto, previamente treinado e calibrado. A marcação foi realizada sem que o pesquisador soubesse se a criança em questão possuía, ou não, hipertrofia de adenoide.

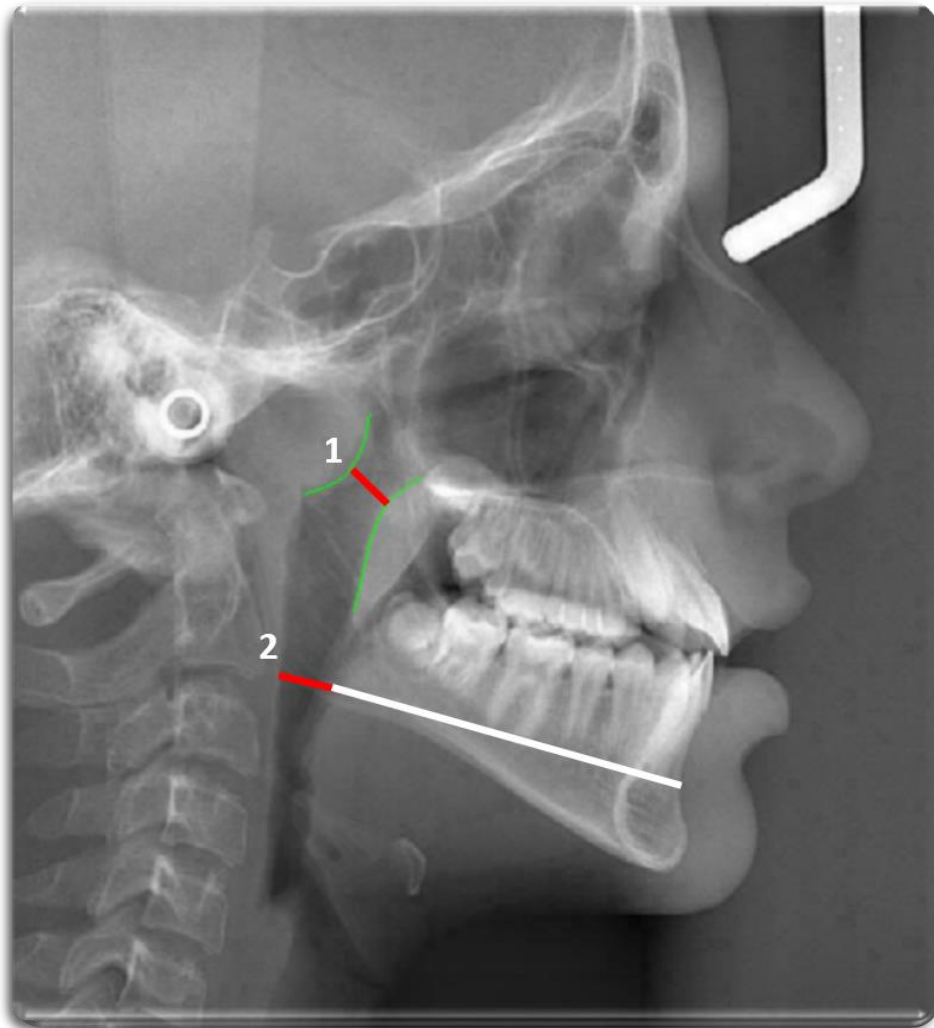


Figura 1: Medidas lineares horizontais da largura da VAS. 1) Linha de McNamara: menor distância do palato mole à parede posterior da faringe; 2) Linha PAS: largura do espaço aéreo posterior medida ao longo da linha do ponto B ao gônio.

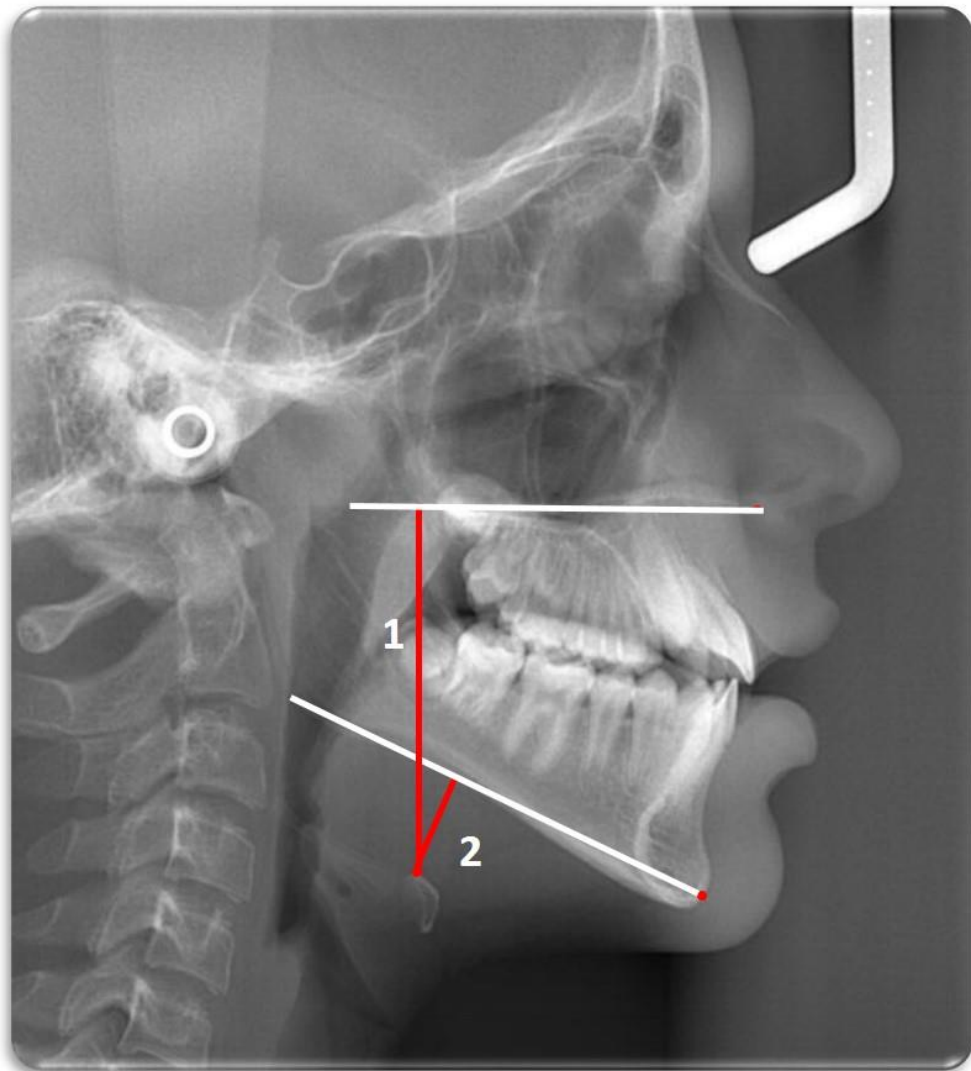


Figura 2: Medidas lineares verticais. 1) Comp-vert: comprimento da VAS medido do plano palatal ao ponto mais superior do osso hioide, no longo eixo da faringe; 2) MP-H: distância do plano mandibular ao ponto mais superior do osso hioide.

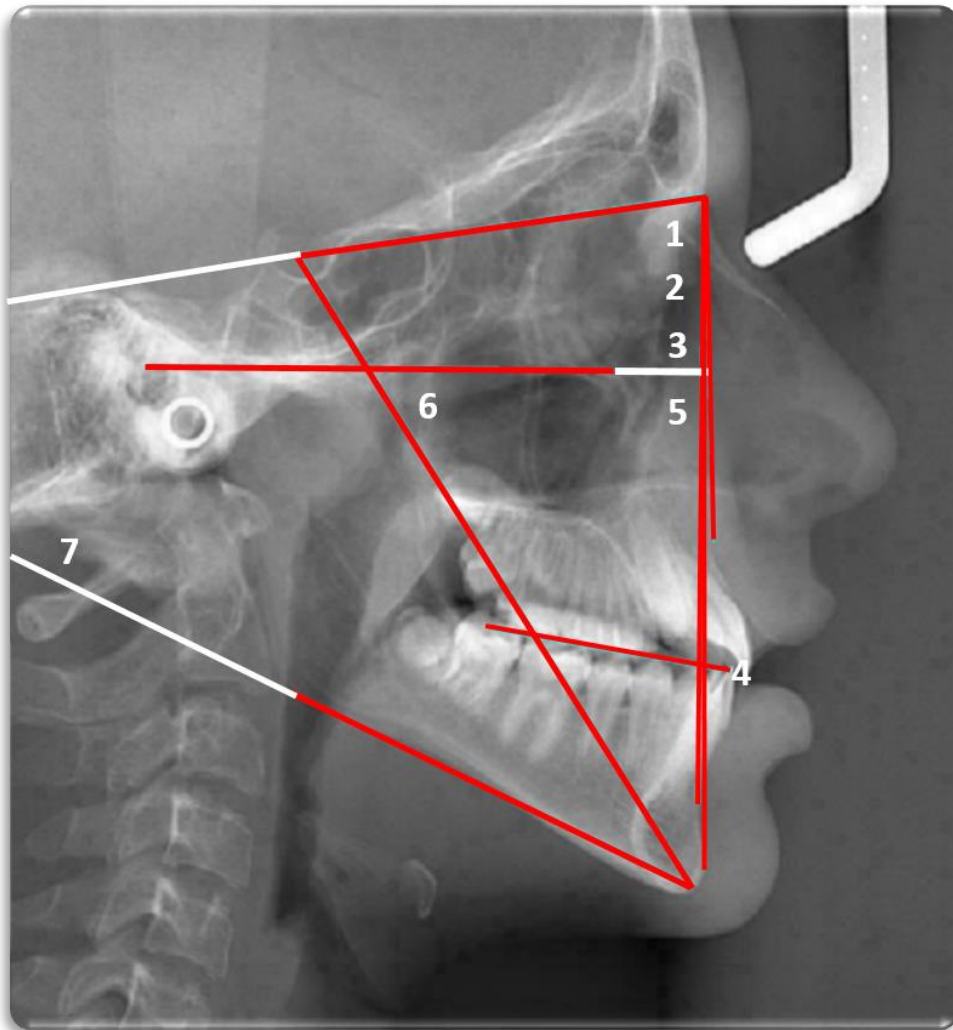


Figura 3: Padrão esquelético. Medidas anteroposteriores: 1) SNA, 2) SNB, 3) ANB, 4) AO-BO e 5) Ângulo facial. Medidas verticais: 6) Eixo Y e 7) SN-GoGn.

Considerando a importância da medida linear de McNamara no diagnóstico clínico ortodôntico, a amostra foi dividida em dois grupos, utilizando esta linha como referência. Um grupo foi composto por crianças com a Linha de McNamara reduzida ($\leq 5\text{mm}$), chamado grupo com hipertrofia de adenoide (Grupo HA). O outro grupo foi composto por crianças sem alteração da medida ($>5\text{mm}$), chamado de grupo sem adenoide (Grupo SA).

Devido à evolução natural com o aumento do espaço nasofaríngeo e a diminuição dos tecidos linfóides com a idade, foram realizadas comparações entre diferentes faixas etárias: 05 a 07 anos, 08 a 09 anos e 10 a 12 anos.

A amostra final foi de 69 radiografias cefalométricas, de crianças de 05 a 12 anos (TABELA 1).

Tabela 1: Caracterização da Amostra

| | | Grupo SA (n=36) | Grupo HA (n=33) |
|--------------|------------|--------------------|--------------------|
| Sexo | Feminino | 20 (55,6%) | 16 (48,5%) |
| | Masculino | 16 (44,4%) | 17 (51,5%) |
| Faixa Etária | 5-7 anos | 11 (30,5%) | 11 (33,3%) |
| | 8-9 anos | 11 (30,5%) | 13 (39,4%) |
| | 10-12 anos | 14 (39,0%) | 9 (27,3%) |

O cálculo para o tamanho da amostra das radiografias a serem replicadas foi feito através do programa BioEstat versão 5.0, resultando em 7 o número de radiografias que deveriam ser novamente medidas, no intervalo de 10 dias. Foi feito o coeficiente de correlação intraclassa (ICC), que mostrou boa concordância entre a primeira e a segunda bateria de medidas ($0.40 \leq \text{ICC} < 0.75$).

A distribuição normal dos dados encontrados foi comprovada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov⁵, possibilitando a aplicação de testes paramétricos.

Para comparação entre as médias das medidas nos grupos HA e SA, foram utilizados os testes *t* de Student e a ANOVA (Fisher) em conjunto com o teste de Tukey.

Para verificar a correlação entre as medidas lineares horizontais (Linha PAS x Linha de McNamara) e lineares verticais (Comp-vert e MP-H) foi utilizado o teste do qui-quadrado de Pearson.

Para a associação da medida de McNamara com as demais variáveis foram feitas as regressões logística simples e linear simples.

O nível de significância usado nas análises foi de 5% com intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

A Tabela 2 apresenta as médias e desvio padrão das variáveis cefalométricas obtidas e a comparação entre os grupos SA (sem adenoide) e HA (com adenoide). Nenhuma medida apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$).

Tabela 2: Comparação das variáveis cefalométricas entre grupos SA e HA.

| | Valores de Normalidade | Grupo SA (n=36) | | Grupo HA (n=33) | | Valor p* |
|------------------------|------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|----------|
| | | Média | Desvio padrão | Média | Desvio padrão | |
| SNA (°) | 80° - 84° | 82.7 | 3.8 | 83.2 | 3.4 | 0.509 |
| SNB (°) | 78° - 82° | 79.0 | 3.6 | 78.7 | 3.3 | 0.767 |
| ANB (°) | 0° - 4° | 3.7 | 2.1 | 4.5 | 3.2 | 0.219 |
| GoGnSN (°) | 30° - 34° | 31.3 | 5.4 | 33.5 | 4.1 | 0.056 |
| Ângulo Facial Dows (°) | 82° - 86° | 86.5 | 4.1 | 85.3 | 3.8 | 0.210 |
| Ângulo Eixo Y (°) | 53° - 65° | 59.3 | 4.2 | 60.9 | 3.9 | 0.115 |
| AO-BO (mm) | -1mm - 0mm | -1.8 | 2.4 | -1.4 | 3.4 | 0.552 |
| Linha PAS (mm) | 5 - 15mm | 10.9 | 3.1 | 11.8 | 4.3 | 0.334 |
| Comp-vert (mm) | - | 46.0 | 6.4 | 47.1 | 5.7 | 0.474 |
| MP-H (mm) | - | 10.0 | 5.3 | 11.2 | 4.8 | 0.311 |

*. Teste *t* de Student para amostras independentes.

A Tabela 3 descreve os valores de média, mínimo e máximo das medidas de VAS, demonstrando grande faixa de variação mas medidas tanto no grupo HA como no grupo SA.

Tabela 3: Valores de média, mínimo e máximo das medidas da VAS

| | Grupo SA (n=36) | | | Grupo HA (n=33) | | |
|---------------------------|-----------------|------|------|-----------------|------|-------|
| | Média | Mín | Máx | Média | Mín | Máx |
| Linha de McNamara (mm) | 8.1 | 5,5 | 13,9 | 3.8 | 1,73 | 5,0 |
| Linha PAS (mm) | 10.9 | 6,6 | 17,1 | 11.8 | 6,0 | 22,4 |
| Comprimento Vertical (mm) | 46.0 | 35,3 | 64,6 | 47.1 | 37,6 | 62,5 |
| MP-H (mm) | 10.0 | 3,8 | 21,8 | 11.2 | 1,6 | 25,04 |

A Tabela 4 apresenta a prevalência da Linha PAS (largura do orofaringe). Descreve o número de crianças separadas pela faixa de normalidade relatada por McNamara (entre 10-12mm) e separadas pela faixa de risco (entre 5 -15mm), sendo menor que 5mm (risco de Síndrome da apneia obstrutiva do sono - SAOS) e maior que 15mm (característica de hipertrofia de amígdala).

Tabela 4: Prevalência da medida da Linha PAS

| | | Grupo SA (n=36) | | Grupo HA (n=33) | |
|------------------------------|------------|--------------------|------|--------------------|------|
| | | n | % | n | % |
| Linha PAS 10-12mm (mm) | Normal | 13 | 36.2 | 3 | 9.0 |
| | Alterada - | 11 | 30.5 | 16 | 48.5 |
| | Alterada + | 12 | 33.3 | 14 | 42.5 |
| Linha PAS 05-15mm (mm) | Normal | 31 | 86.1 | 27 | 81.8 |
| | Alterada - | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| | Alterada + | 5 | 13.9 | 6 | 18.2 |

A Tabela 5 apresenta a correlação das medidas horizontais e verticais. Não houve correlação entre as medidas lineares horizontais (Linha de McNamara/Linha PAS). No entanto, observou-se correlação moderada e positiva entre as medidas verticais (Comp-vert/MP-H). Portanto, quando há aumento de uma a outra também aumenta.

Tabela 5: Correlação de Pearson entre as medidas lineares

| | | Linha PAS (mm) |
|-------------|------------------------|----------------|
| Horizontais | Linha de McNamara (mm) | -0.014 |
| | | MP-H (mm) |
| Verticais | Comp-vert (mm) | 0.588** |

** A correlação é significativa ao nível de 1%.

Nota 1: p=+1: Correlação positiva / p=-1: Correlação negativa / p=0: Não há correlação.

Nota 2: 0,10 – 0,30: Correlação fraca; 0,40-0,60: Correlação moderada; 0,70-1,00: Correlação forte.

A Tabela 6 apresenta associação entre Linha de McNamara e as demais medidas que apresentam valores de referência. Não foi observada associação da Linha de McNamara entre as medidas esqueléticas verticais (GoGnSN e Eixo Y), esqueléticas ântero-posteriores (SNA, SNB, ANB, AO-BO e ângulo facial) e largura anteroposterior da orofaringe (Linha PAS).

Tabela 6: Associação entre a Linha de McNamara e as variáveis que apresentam valores de referência

| Variável dependente | Valor p | OR | Intervalo de confiança de 95% para OR | |
|--|---------|-------|---------------------------------------|-----------------|
| | | | Limite inferior | Limite superior |
| SNA (°) (Alterada) | 0.671 | 1.231 | 0.472 | 3.211 |
| SNB (°) (Alterada) | 0.652 | 1.250 | 0.474 | 3.299 |
| ANB (°) (Alterada) | 0.476 | 1.429 | 0.535 | 3.811 |
| GoGnSN (°) (Alterada) | 0.407 | 1.562 | 0.544 | 4.490 |
| Ângulo Facial Dows (N-Pog.HF) (°) (Alterada) | 0.610 | 0.770 | 0.282 | 2.099 |
| Ângulo Eixo Y (HF.SGn) (°) (Alterada) | 0.593 | 0.690 | 0.176 | 2.698 |
| AO-BO (mm) (Alterada) | 0.463 | 1.937 | 0.331 | 11.350 |
| Linha PAS (mm) (Alterada) | 0.627 | 1.378 | 0.378 | 5.026 |

Regressão Logística simples

Nota 1: OR = Razão de chances.

Nota 2: Variável independente - Linha de McNamara ≤ 5 (Grupo HA).

Nota 3: A associação é significativa quando $p \leq 0,05$ e $OR \geq 1$.

A Tabela 7 apresenta a associação entre Linha de McNamara e as medidas verticais, que não apresentam valores de referência para crianças. Não houve associação entre a Linha de McNamara e as medidas Comp-vert e MP-H.

Tabela 7: Associação da Linha de McNamara com as medidas verticais (sem valores de referência para crianças)

| Variável dependente | B | Valor p | Intervalo de confiança de 95% para B | | Tendência |
|---------------------|-------|---------|--------------------------------------|-----------------|-----------|
| | | | Limite inferior | Limite superior | |
| Comp-vert | 1.052 | 0.474 | -1.862 | 3.967 | Nula |
| MP-H | 1.244 | 0.311 | -1.188 | 3.676 | Nula |

Regressão linear simples

Nota: Variável independente - Linha de McNamara ≤ 5 (Grupo HA).

A Tabela 8 apresenta a comparação entre os sexos das médias das medidas horizontais e verticais, nos grupos HA e SA. O teste *t* de Student evidenciou diferenças estatisticamente significativa entre os sexos no grupo HA apenas para a linha de McNamara, com maior obstrução para o sexo masculino. As demais comparações não foram significativas, portanto, são não consideradas diferentes entre os sexos.

Tabela 8: Comparação entre os sexos feminino e masculino das médias das medidas horizontais e verticais nos grupos HA e SA

| | | Grupo SA (n=36) | | Grupo HA (n=33) | |
|------------------------|-----------|--------------------|----------|--------------------|--------------|
| | | Média | Valor p* | Média | Valor p* |
| Linha de McNamara (mm) | Feminino | 7.6 | 0.130 | 4.1 | 0.024 |
| | Masculino | 8.6 | | 3.4 | |
| Linha PAS (mm) | Feminino | 10.3 | 0.167 | 12.6 | 0.270 |
| | Masculino | 11.8 | | 11.0 | |
| Comp-vert (mm) | Feminino | 45.8 | 0.788 | 47.7 | 0.520 |
| | Masculino | 46.3 | | 46.4 | |
| MP-H (mm) | Feminino | 9.2 | 0.351 | 11.4 | 0.835 |
| | Masculino | 10.9 | | 11.1 | |

*. Teste *t* de Student para amostras independentes.

A Tabela 9 apresenta a comparação entre as diferentes faixas etárias das médias das medidas da VAS, nos grupos HA e SA. Somente a medida Comp-vert apresentou significância estatística, ou seja, aumenta com o aumento da idade, e esse aumento é maior no grupo HA do que no grupo SA. As médias do grupo HA de 5 a 7 anos (42,7mm) do grupo SA de 5 a 7 anos (42,2mm) e 8 a 9 anos (45,7mm) não foram consideradas significativamente diferentes, assim como as médias do grupo SA de 10 a 12 anos (49,2mm) e do grupo HA 8 a 9 anos (48,0mm) e 10 a 12 anos (51,2mm), que também não foram consideradas diferentes estatisticamente. As comparações das demais medidas não mostraram significância estatística, portanto, não são consideradas diferentes entre as faixas etárias.

Tabela 9: Comparação entre as diferentes faixas etárias das médias das medidas horizontais e verticais nos grupos HA e SA

| | | Grupo SA (n=36) | | Grupo HA (n=33) | |
|---------------------------|--------------|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
| | | Média | Valor p* | Média | Valor p* |
| Linha de McNamara (mm) | 5 a 7 anos | 7.8 | 0.262 | 3.7 | 0.969 |
| | 8 a 9 anos | 7.6 | | 3.8 | |
| | 10 a 12 anos | 8.7 | | 3.8 | |
| Linha PAS (mm) | 5 a 7 anos | 12.1 | 0.287 | 12.7 | 0.593 |
| | 8 a 9 anos | 10.6 | | 11.8 | |
| | 10 a 12 anos | 10.2 | | 10.7 | |
| Comp-vert (mm) | 5 a 7 anos | 42.2 ^a | 0.018 | 42.7 ^a | 0.001 |
| | 8 a 9 anos | 45.7 ^a | | 48.0 ^b | |
| | 10 a 12 anos | 49.2 ^b | | 51.2 ^b | |
| MP-H (mm) | 5 a 7 anos | 9.5 | 0.619 | 9.7 | 0.167 |
| | 8 a 9 anos | 9.1 | | 10.8 | |
| | 10 a 12 anos | 11.1 | | 13.7 | |

*. ANOVA.

^{ab}. Letras diferentes indicam haver diferenças entre as proporções (Teste de Tukey).

DISCUSSÃO

Existe relação direta entre o aumento do comprimento da VAS e o aumento da resistência à passagem do fluxo de ar. Essa resistência é diretamente proporcional ao comprimento e inversamente proporcional ao raio (largura) da VAS, de acordo com a equação de Poiseuille's.¹¹

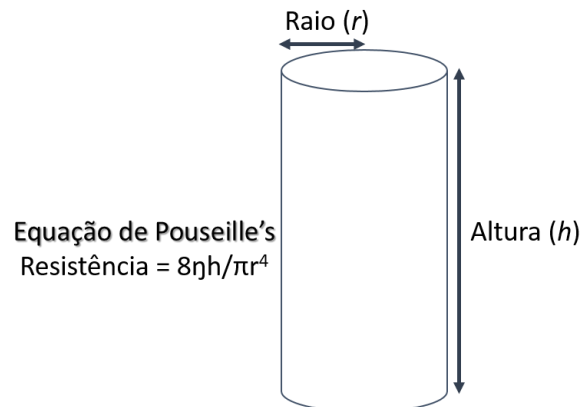


Figura 4: Lei de Poiseuille's

O aumento do comprimento vertical da VAS ocorre com o decorrer da idade¹¹, no entanto, os resultados mostraram que crianças com características radiográficas de hipertrofia de adenoide (grupo HA) apresentam esse aumento precocemente em relação às crianças sem hipertrofia de adenoide (grupo SA). O aumento significativo no grupo HA ocorreu da faixa etária 5-7 anos para 8-9 anos continuando a aumentar na faixa etária de 10-12 anos. Já no grupo SA o aumento significativo ocorreu apenas da faixa etária de 8-9 anos para 10-12 anos.

O aumento das medidas verticais (Comp-vert e MP-H) associadas à diminuição da largura do espaço da VAS tem relação com o aumento do índice de apneia em adultos^{8,9}, por esse motivo, é de extrema importância o diagnóstico precoce dessas alterações na VAS das crianças. O tratamento deve ser realizado o quanto antes, por ser a única maneira de prevenir o distúrbio respiratório obstrutivo do sono no adultos.⁷

A medida MP-H (distância do plano mandibular ao osso hioide) também mostra o comprimento da VAS, entretanto, não houve diferença significativa entre as faixas etárias, nos dois grupos. A medida MP-H pode sofrer influência da inclinação do plano mandibular nos diferentes padrões de crescimento facial.¹¹ No presente

trabalho, esta afirmação não pôde ser confirmada, visto que, a inclinação do plano mandibular nos dois grupos também foi semelhante. O grupo HA mostrou tendência do osso hioide se encontrar em posição mais afastada do plano mandibular, o que é uma característica típica da presença de respiração bucal.³ Na comparação das medidas Comp-vert e MP-H, entre os dois grupos, não houve diferença significativa.

Neste trabalho também foi verificada a existência de correlação entre as medidas verticais, (Comp-vert e H-MP), logo, quando uma aumenta a outra também aumenta. Ambas as medidas estão aumentadas em pacientes com distúrbios obstrutivos⁸, embora MP-H sofra variação com o plano mandibular e comp-vert não varie.¹¹

Em adultos, valores de Comp-vert maior ou igual a 72mm para homens e maior ou igual a 62 mm para mulheres caracterizam SAOS. Por não existirem valores de referência para as medidas verticais em crianças, inicialmente o objetivo deste trabalho foi procurar estabelecer esses padrões. Entretanto, os valores encontrados para ambos os grupos mostraram ampla faixa de variação, não permitindo determinar valores de referência, mesmo nas diferentes faixas etárias.

A largura da orofaringe é medida pela Linha PAS com média variando entre 10-12mm.⁶ Nesse trabalho a média da largura da orofaringe foi ligeiramente maior no grupo HA. Entretanto, ambos os grupos mostraram aumento da largura da orofaringe (>15mm) indicando um posicionamento anterior da língua, compatível com hipertrofia de amígdala.⁶ No grupo HA houve 18,2% de crianças com a largura da orofaringe aumentada (Linha PAS>15mm). Já no grupo SA houve apenas 13,9%.

Além do percentual de crianças com largura da orofaringe maior que 15mm no grupo HA, a faixa de variação dessa medida também foi maior. O grupo HA apresentou medida máxima de 22,42mm, enquanto o grupo SA foi de até 17,12mm. Nenhuma criança apresentou medida mínima inferior a 5mm, o que poderia sugerir um elevado risco de ocorrência de SAOS.⁸

Também neste estudo não foi verificada a correlação entre as medidas horizontais da VAS, isto é, Linha de McNamara (que mede a largura da nasofaringe e fica diminuída na presença de adenoide) e a Linha PAS (que fica aumentada na presença de amígdalas hipertrofiadas). A ausência da correlação sugere que se há aumento da adenoide, não necessariamente a amígdala também estará aumentada.

Também sugere que não existe correlação entre a involução dos tecidos linfoides, logo, se ocorre involução da amígdala, não necessariamente a adenoide irá involuir.

Quando comparadas as medidas da largura da nasofaringe e da orofaringe entre as faixas etárias, nos grupos HA e SA, não foi observada diferença significativa com o passar da idade. A Linha de McNamara se manteve relativamente estável no grupo HA nas três faixas etárias e no grupo SA nas faixas de 5-7 anos e 8-9 anos. Entretanto, o grupo SA apresentou um aumento dessa linha na faixa etária de 10-12 anos, sugerindo que a passagem de ar na nasofaringe estava aumentando, possivelmente, devido à involução natural da adenoide.^{7;12} Esta possível involução natural foi observada apenas nas crianças sem hipertrofia de adenoide (grupo HA).

Ambos os grupos apresentaram diminuição da Linha PAS (largura da orofaringe) com o aumento da idade, sugerindo também a involução natural da amígdala até a puberdade.^{4;10}

Os grupos HA e SA também foram avaliados separadamente com relação ao sexo. Foi observada diferença significativa da Linha de McNamara entre o sexo masculino e feminino, no grupo HA, mostrando que a obstrução da nasofaringe é maior nos meninos. Este fato também foi observado por Di Francesco *et al.* (2012). No entanto, no grupo HA, as meninas apresentaram tendência de aumento das medidas de largura de orofaringe e comprimento da VAS, demonstrando que, mesmo pequenas obstruções na nasofaringe, podem provocar maiores alterações na VAS no sexo feminino que no sexo masculino.

A medida GoGnSN estava aumentada no grupo HA ($p=0,056$), indicando uma tendência de crescimento vertical. O grupo HA também apresentou tendência de SNA aumentado e SNB diminuído, ANB e AO-BO aumentados com relação ao grupo SA, o que caracteriza tendência a alterações esqueléticas de pacientes Classe II. Caprioglio *et al.* (1999) observaram retrognatismo maxilo-mandibular e aumento do crescimento vertical da face em crianças com DRS, com redução do espaço da VAS causado por aumento das adenoides. Alves Jr *et al.* (2011) relataram existir relação entre o estreitamento da VAS e o aumento do ângulo ANB e que o padrão esquelético pode ter relação com a modificação da via aérea.

Este trabalho avaliou também a razão de chance de a obstrução da nasofaringe levar a alteração do padrão esquelético da face e/ou da VAS. Não foi encontrada associação estatisticamente significativa entre cada uma das medidas avaliadas e a diminuição da Linha de McNamara, ou seja, a alteração do espaço nasofaríngeo não está, necessariamente, associada às alterações encontradas no padrão esquelético ou na VAS.

Embora a literatura^{1,3,6,10} indique que a obstrução da nasofaringe leva a alterações esqueléticas da face, este trabalho não comprovou esta associação dentro da amostra total estudada. Entretanto, significância estatística foi encontrada quando a amostra foi estratificada em sexo e faixas etárias.

CONCLUSÃO

Crianças com obstrução da nasofaringe, quando comparadas a crianças sem obstrução, apresentaram tendência de crescimento vertical da face, Classe II esquelética e aumento da largura da orofaringe.

A obstrução da nasofaringe não apresentou associação com alterações de nenhuma das medidas de padrão esquelético ou da VAS avaliadas na amostra total.

Meninas com obstrução da nasofaringe mostraram maior tendência de aumento da largura da orofaringe e do comprimento vertical da VAS, que os meninos. Entretanto, os meninos apresentaram obstrução da nasofaringe significativamente maior que as meninas.

O aumento do comprimento vertical da VAS em crianças com obstrução da nasofaringe ocorre mais precocemente e em maior intensidade que em crianças sem obstrução, sendo este um parâmetro significativo para auxiliar o diagnóstico de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância.

REFERÊNCIAS

1. ALVES-JR M, BARATIERI C, NOJIMA L.I., NOJIMA M.C.G., RUELLAS A.C.O. Three-dimensional assessment of pharyngeal airway in nasal- and mouth-breathing children. **Int J Pediat Otorhinolaryngol.** v.75, p.1195–1199. 2011.
2. CAPRIOGLIO A., ZUCCONI M., CALORI G., TROIANI V. Habitual snoring, OSA and craniofacial modification. Orthodontic clinical and diagnostic aspects in case control study. **Minerva Stomatol.** v.48, n.4, p.125-137. 1999.
3. DI FRANCESCO, R.C., PASSEROTTI, G., PAULUCCI, B., MINITI, A. Mouth breathing in children: diferente repercussions according to the diagnosis. **Rev. Bra Otorrinolaringol.** v.70, n.5, p.665-670. 2004.
4. GARDNER, E.D.; GRAY, D.J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: estudo regional do corpo humano.** 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 732p.
5. KOLMOGOROV, A. N. 1933. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. **Giornale dell' Istituto Italiano degli Attuari.** n.4, p.83–91, 1933.
6. MCNAMARA J.A. JR. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod.** v.86, p.449–469. 1984.
7. PALOMBINI L.O. Fisiopatologia dos distúrbios respiratórios do sono. **J Bras Pneumol.** v.36, n.2, p.1-61, 2010.
8. PARTINEN M., GUILLEMINAULT C., QUERA-SALVA M.A., JAMIESON A. Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms: the role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. **CHEST.** v.93, n.6, p.1199-1205. 1988.
9. SALLES, C., CAMPOS, P.S.F., ANDRADE, N.A., DALTRO, C. Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono: análise cefaloétrica. **Rev. Bra Otorrinolaringol,** v.71, n.3, p.369-372. 2005.
10. SANTOS-PINTO, C.C.M., SANTOS-PINTO, P.R., RAMALLI, E.L., SANTOS-PINTO, A. RAVELLI, D.B. Espaço nasofaringeano. Avaliação pela telerradiografia. **R Clin Ortodon Dental Press,** Maringá, v.4, n.6, p.56-62. 2006.

11. SUSARLA S.M., ABRAMSON Z.R., DODSON T.B., KABAN L.B. Cephalometric measurement of upper airway length correlates with the presence and severity of obstructive sleep apnea. **J Oral Maxillofac Surg.** v.68, p.2846-2855. 2010.
12. ZETTERGREN-WIJK L., FORSBERG C.M., LINDER-ARONSON S. Changes in dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnoea - a 5-year follow-up study. **Eur J Orthod.** v.28, p.319-326. 2006.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pacientes com obstrução da VAS tendem a aumentar a passagem aérea para melhorar a respiração (AMORIM, 2004). Por esse motivo, um dos objetivos iniciais da pesquisa foi avaliar as inclinações da faringe, da orofaringe e craniocervical.

A inclinação da orofaringe (ang-AO) é o ângulo formado entre o longo eixo da orofaringe e o Plano de Frankfurt. A inclinação da faringe (ang-PA) é o ângulo formado entre longo eixo da nasofaringe e longo eixo da orofaringe. A inclinação craniocervical (ang-cc) é formada pelo ângulo entre as linhas C2s-C2i e S-N.

Não existem valores de normalidade definidos na literatura para tais medidas. Essas inclinações foram avaliadas por Oh *et al.* (2011) em crianças saudáveis, através de TCFC, e descreveram os valores encontrados para crianças Classe I, Classe II e Classe III. Inclinação da orofaringe (ang-AO): Classe I: $102,61^\circ \pm 0,08$, Classe II = $106,92^\circ \pm 8,72$ e Classe III: $98,6^\circ \pm 10,29$. Inclinação da cabeça (ang-cc): Classe I $104,14^\circ \pm 8,77$, 3, Classe II $108,88^\circ \pm 12,0$, e Classe III $106,47^\circ \pm 10,47$. Inclinação da faringe (ang-PA): Classe I $146,36^\circ \pm 7,83$, Classe II $142,15^\circ \pm 12,27$ e Classe III $145,55^\circ \pm 8,52$.

No ang-cc é avaliada a relação da base do crânio com a coluna cervical. Essa relação craniocervical leva em conta apenas a segunda vértebra cervical e não a coluna cervical como um todo. Para explicar melhor este ângulo é necessário observar a postura da cabeça e vértebras nas crianças com obstrução respiratória. Respiradores bucais apresentam características físicas como projetar os ombros e a cabeça para frente para facilitar a entrada de ar e permitir que este chegue mais facilmente aos pulmões (DI FRANCESCO, 2004).

As vértebras cervicais apresentam uma lordose normal. Quando alterada pode apresentar a anteriorização da cabeça, ou a retificação das vértebras cervicais, com aplainamento dessa curvatura normal.

Essas características dos respiradores bucais, teoricamente, levariam ao aumento das inclinações da VAS/cc. Entretanto, as médias de ang-AO, ang-PA e ang-cc nos dois grupos estavam diminuídas, porém, próximos da faixa de normalidade. Esta alteração pode ser justificada pela posição padronizada para realização da tomada RCL.

Na tomada cefalométrica deve-se posicionar o paciente de maneira que o Plano de Frankfurt fique paralelo ao solo. Esse paralelismo pode alterar o real posicionamento

da cabeça. Desta forma, o paciente que posiciona a cabeça de maneira anteriorizada, ao realizar esta radiografia pode manter a compensação das vértebras torácicas (Figura 6A) ou possivelmente necessitará girar a cabeça no sentido horário (abaixando o mento), e terá o ang-cc diminuído (Figura 6B). Essas considerações sugerem que a RCL não é o método mais indicado para avaliar inclinação da VAS/cc.

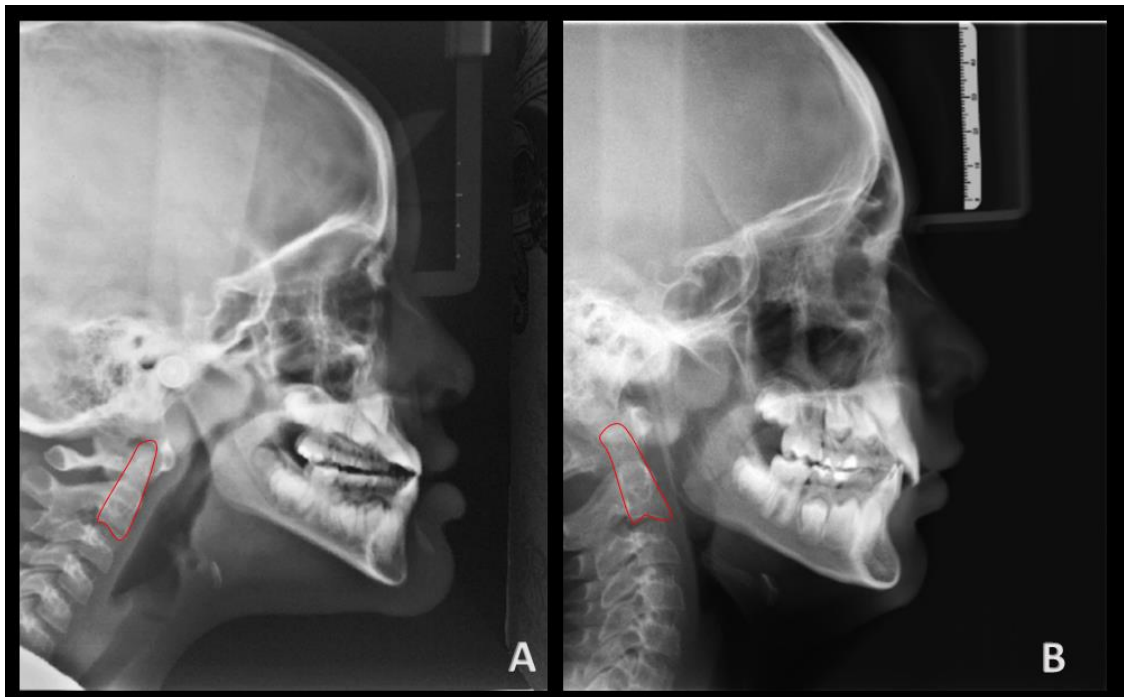


Figura 6: Radiografias cefalométricas de duas crianças da amostra com 8 anos de idade, e largura da nasofaringe entre 3-4mm, com compensações posturais. A) Anteriorização da cabeça: provável compensação do centro de gravidade feita pelas vértebras torácicas (Ang-cc aumentado). B) Retificação da cabeça: provável compensação do centro de gravidade feita pelas vértebras cervicais retificadas (Ang-cc diminuído).

Nas radiografias cefalométricas geralmente são feitas tomadas que incluem até o osso hioide, que encontra-se normalmente na altura da quarta vértebra cervical (C4). Como nesse trabalho foram utilizadas radiografias cefalométricas, não se tem acesso à todas as vértebras cervicais. Desta forma, foi realizada avaliação apenas craniocervical (da postura da cabeça), e não avaliação da curvatura da coluna cervical. Por essas razões é possível afirmar que a RCL não é indicada para o estudo das alterações de postura da cabeça em respiradores bucais. Para melhor estudar essas alterações seria necessário avaliar toda a coluna cervical, principalmente as curvaturas cervicais e torácicas.

Tabela 1: Valores de média, mínimo e máximo das medidas angulares da VAS/cc

| | Grupo AS (n=36) | | | Grupo HA (n=33) | | |
|------------|--------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|
| | Média | Mín | Máx | Média | Mín | Máx |
| Ang-AO (°) | 98.1 | 83,3 | 125,0 | 99.3 | 82,4 | 118,2 |
| Ang-PA (°) | 138.2 | 117,5 | 165,9 | 140.5 | 121,3 | 155,2 |
| Ang-cc (°) | 99.2 | 84,2 | 132,9 | 100.1 | 68,5 | 130,5 |

Devido à possível alteração real dos valores de inclinações da faringe, da orofaringe e craniocervicais, pela indução do posicionamento da cabeça pela tomada radiográfica, essas medidas foram descartadas do artigo. No entanto, as informações deste trabalho se mostram importantes para que novos estudos sobre essas inclinações sejam realizados, porém, utilizando outro tipo de exame radiográfico.

7 CONCLUSÃO GERAL

Crianças com obstrução da nasofaringe, quando comparadas a crianças sem obstrução, apresentaram tendência de crescimento vertical da face, Classe II esquelética

Crianças com obstrução da nasofaringe, quando comparadas a crianças sem obstrução, apresentaram tendência de aumento da largura da orofaringe.

A obstrução da nasofaringe não apresentou associação com alterações de nenhuma das medidas de padrão esquelético ou da VAS avaliadas na amostra total.

Meninas com obstrução da nasofaringe mostraram maior tendência de aumento da largura da orofaringe e do comprimento vertical da VAS, que os meninos. Entretanto, os meninos apresentaram obstrução da nasofaringe significativamente maior que as meninas.

O aumento do comprimento vertical da VAS em crianças com obstrução da nasofaringe ocorre mais precocemente e em maior intensidade que em crianças sem obstrução, sendo este um parâmetro significativo para auxiliar o diagnóstico de distúrbios respiratórios obstrutivos na infância.

Os valores encontrados para as medidas Comp-vert e MP-H mostraram ampla faixa de variação, para ambos os grupos e faixas etárias, não permitindo determinar valores de referência.

Para avaliar a inclinação da VAS e craniocervical, a RCL não é o método mais indicado, devido à posição padronizada para a tomada cefalométrica que pode alterar o real posicionamento da cabeça.

8 REFERÊNCIAS GERAIS

1. ALVES-JR M, BARATIERI C, NOJIMA L.I., NOJIMA M.C.G., RUELLAS A.C.O. Three-dimensional assessment of pharyngeal airway in nasal- and mouth-breathing children. **Int J Pediat Otorhinolaryngol.** v.75, p.1195–1199. 2011.
2. ALVES-JR M., FRANZOTTI E.S., BARATIERI C., NUNES L.K.F., NOJIMA L.I., RUELLAS A.C.O. Evaluation of pharyngeal airway space amongst different skeletal patterns. **Int J Oral Maxillofac Surg.** v.41, n.7, p.814-819. 2012.
3. AMORIM, A.; MACHADO, A.; WINCK, J.C.; ALMEIDA, J. Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono em Crianças. **Acta Pediatr. Port.** v.35, n.1, p.49-61. 2004.
4. APPLIGATE E. **Anatomia e fisiologia.** 4ª ed. Elsevier, 2012. 472 p.
5. BARBOSA, M.C., KNOP, L.A.H., LESSA, M.M, ARAUJO, T.M. Avaliação da radiografia cefalométrica lateral como meio de diagnóstico da hipertrofia de adenoide. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v.14, n.4, p.83-91. 2009
6. CAPRIOGLIO A., ZUCCONI M., CALORI G., TROIANI V. Habitual snoring, OSA and craniofacial modification. Orthodontic clinical and diagnostic aspects in case control study. **Minerva Stomatol.** v.48, n.4, p.125-137. 1999.
7. COHEN, D.; KONAK, S. The evaluation of radiographs of the nasopharynx. **Clin Otolaryngol.** v.10, p.73-78. 1985.
8. DE CASTRO, A.M.A., VASCONCELOS, M.H.F. Avaliação da influência do tipo facial nos tamanhos dos espaços aéreos nasofaríngeo e bucofaríngeo. **R Dental Press Ortodon Ortop Facial,** Maringá, v.13, n.6, p.43-50. 2008.
9. DI FRANCESCO, R.C., PASSEROTTI, G., PAULUCCI, B., MINITI, A. Mouth breathing in children: diferente repercussions according to the diagnosis. **Rev. Bra Otorrinolaringol.** v.70, n.5, p.665-670. 2004.
10. DI FRANCESCO R., MONTEIRO R., PAULO M.L., BURANELLO F., IMAMURA R. Craniofacial morphology and sleep apnea in children with obstructed upper airways: differences between genders. **Sleep Med.** v.13, n.6, p.616-620. 2012.

11. FREITAS, D.; ROSA, J.E.; SOUZA, I.F. **Radiologia Odontológica**. 5ed. São Paulo. Artes Médicas, 2000.p164.
12. GARDNER, E.D.; GRAY, D.J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: estudo regional do corpo humano**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 732p.
13. HANDELMAN C.S., OSBORNE G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. **Angle Orthod**; v.46, p.243-259. 1976.
14. HWANGA, H.S.; LEEA, K.M.; UHMA, G.S.; CHOA, J.H.; MCNAMARA JR, J.A. Use of Reference Ear Plug to improve accuracy of lateral cephalograms generated from cone-beam computed tomography scans. **Korean J Orthod**. v.34, n.2, P.54-61. 2013.
15. HOLMBERG, H.; LINDER-ARONSON, S. Cephalometric radiographs as a means of evaluating the capacity of the nasal and nasopharyngeal airway. **Am J Orthod**. v.76, n.5, p.479-490. 1979.
16. IKINO, C.M.Y, D'ANTONIO, W.E.P.A, CORTINA, R.A.C., LESSA, M., CASTILHO, A.M., GOTO, E.Y., BUTUGAN, O., AMARAL, T.S. Lateral Teloradiograph of cranium and lateral radiograph of the nasopharynx: comparative study in children with nasal obstruction. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v.66, n.6, p.592-596. 2000.
17. JULL, G.; STERLING, M.; FALLA, D.; TRELEAVEN, J.; O'LEARY, S. **Whiplash, headache and neck pains: research-based directions for physical therapies**. Philadelphia. Elsevier. 2008. p.243.
18. KOLMOGOROV, A. N. 1933. Sulla determinazione empirica di una legge di distribuzione. **Giornale dell' Istituto Italiano degli Attuari**. n.4, p.83-91, 1933.
19. MAJOR M.P., FLORES-MIR C., MAJOR P.W. Assessment of lateral cephalometric diagnosis of adenoid hypertrophy and posterior upper airway obstruction: a systematic review. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. v.130, p.700-708. 2006.
20. MCNAMARA J.A. JR. A method of cephalometric evaluation. **Am J Orthod**. v.86, p.449-469. 1984.
21. MCNAMARA J.A. JR. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod**. v.51, p.269-300. 1981.

- 22.OH, K.M.; HONG, J.S.; KIM, Y.J.; CEVIDANES, L.S.H.;PARK, Y.H. Three-dimensional analysis of pharyngeal airway form in children with anteroposterior facial patterns. **Angle Orthod.** v.81, n.6, p.1075-1082. 2011.
- 23.PACHECO, M.C.T. **Importância da via aérea superior no diagnóstico odontológico por imagem.** 2014. 50f. Monografia (Especialização em Radiologia e Imaginologia Odontológica) - FAIPE – Faculdade do IPE, NOE – Núcleo Odontológico Especializado, Vila Velha, ES, 2014.
- 24.PALOMBINI L.O. Fisiopatologia dos distúrbios respiratórios do sono. **J Bras Pneumol.** v.36, n.2, p.1-61, 2010.
- 25.PARTINEN M., GUILLEMINAULT C., QUERA-SALVA M.A., JAMIESON A. Obstructive sleep apnea and cephalometric roentgenograms: the role of anatomic upper airway abnormalities in the definition of abnormal breathing during sleep. **CHEST.** v.93, n.6, p.1199-1205. 1988.
- 26.PIRILA-PARKKINEN K., LOPPONEN H., NIEMINEN P., TOLONEN U., PAAKKO E., PIRTTINIEMI P. Validity of upper airway assessment in children: a clinical, cephalometric, and MRI study. **Angle Orthod.** v.81, p.433-439. 2011.
- 27.SALLES, C., CAMPOS, P.S.F., ANDRADE, N.A., DALTRO, C. Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono: análise cefaloétrica. **Rev. Bra Otorrinolaringol,** v.71, n.3, p.369-372. 2005.
- 28.SANTOS-PINTO, C.C.M., SANTOS-PINTO, P.R., RAMALLI, E.L., SANTOS-PINTO, A. RAVELLI, D.B. Espaço nasofaríngeo. Avaliação pela telerradiografia. **R Clin Ortodon Dental Press,** Maringá, v.4, n.6, p.56-62. 2006.
- 29.SILVEIRA, W.; MELLO, F.C.Q.; GUIMARÃES, F.S.; MENEZES, S.L.S. Postural alterations and pulmonary function of mouth-breathing children. **Braz J Otorhinolaryngol.** v.76, n.6, p.683-686. 2010.
- 30.SOLOW B.; SANDHAM, A. Cranio-cervical osture a fator in the development and function of the dentofacial structures. **Eur J Orthod.** v.24, p.447-456. 2002.
- 31.SOUKI M.Q., SOUKI B.Q., FRANCO L.P., BECKER H.M.G.; ARAUJO E.A. Reliability of subjective, linear, ratio and area cephalometric measurements in assessing adenoid hypertrophy among different age groups. **Angle Orthod.** v.82. p.1001-1007. 2012.

32. SUSARLA S.M., ABRAMSON Z.R., DODSON T.B., KABAN L.B. Cephalometric measurement of upper airway length correlates with the presence and severity of obstructive sleep apnea. **J Oral Maxillofac Surg.** v.68, p.2846-2855. 2010.
33. VALIATHAN M., EL H., HANS M.G., PALOMO M.J. Effects of extraction versus non-extraction treatment on oropharyngeal airway volume. **Angle Orthod**, v.80, p.1068-1074. 2010.
34. VILELLA, O.V.; VILELLA, B.S.; KARSTEN, A.; FILHO, I.D.; MONTEIRO, A.A.; KOCH, H.A. LINDER-ARONSON, S. Evaluation of the nasopharyngeal free airways space based on lateral cephalometric radiographs and endoscopy. **Orthodontics**. v.1, n.3, 2004. p.1-9. 2004.
35. WANG Q., JIA P., ANDERSON N.K., WANG L.; LIN J. Changes of pharyngeal airway size and hyoid bone position following orthodontic treatment of Class I bimaxillary protrusion. **Angle Orthod**. v.82, p.115-121. 2012.
36. ZETTERGREN-WIJK L., FORSBERG C.M., LINDER-ARONSON S. Changes in dentofacial morphology after adeno-/tonsillectomy in young children with obstructive sleep apnoea - a 5-year follow-up study. **Eur J Orthod**. v.28, p.319-326. 2006.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (Continua)

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Morfologia craniofacial e da via aérea superior em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana

Pesquisador: Paula Ramos Ballista

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 51654215.9.0000.5060

Instituição Proponente: Centro de Ciências da Saúde

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.389.903

Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma dissertação de mestrado a ser desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Clínica Odontológica. Será um estudo observacional com delineamento transversal baseado em dados secundários (radiografias). "A amostra será composta de 30 radiografias que apresentarem espaço nasofaríngeo reduzido, ou seja, medida linear de McNamara diminuída. O grupo controle será composto de 30 radiografias sem diminuição da nasofaringe. A medida linear de McNamara é caracterizada pela menor distância do palato mole a parede posterior da faringe, perpendicular a direção da via aérea superior. Quando esta encontra-se igual ou menos que 5mm é sugestiva de severa hipertrofia de adenoide." O número amostral foi calculado com base no teste de comparação de proporções, presumindo 5% de redução de VAS no grupo 1 e 33% no grupo 2, poder do teste em 80% e nível de significância em 5%. "Os critérios de inclusão da amostra serão telerradiografias de crianças de 05 a 12 anos que apresentarem diminuição da medida linear de McNamara (espaço nasofaríngeo), realizadas a partir de 2014. Como critério de exclusão serão telerradiografia de qualidade insatisfatória, que impossibilite visualização das estruturas a serem analisadas. Serão utilizadas imagens digitalizadas obtidas através de CDs. Para obtenção dos dados será empregado o software RADIOCEF da empresa RADIO MEMORY. Para realização das análises cefalométricas se faz necessária a marcação individual de todos os pontos cefalométricos

Endereço: Av. Marechal Campos 1468
Bairro: S/N
UF: ES **Município:** VITÓRIA
Telefone: (27)3335-7211

CEP: 29.040-091

E-mail: cep@ccs.ufes.br

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (Continuação)

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES



Continuação do Parecer: 1.389.903

a serem utilizados, para que sejam traçadas as linhas e planos e obtidas as medidas lineares e angulares desejadas. Os pontos cefalométricos serão marcados pelo pesquisador, previamente treinado por um profissional especialista capacitado, e assim serão geradas as linhas e ângulos a serem avaliados. Para testar a confiabilidade dos resultados, seis telerradiografias serão aleatoriamente selecionadas e repetidas com intervalo de uma semana. Para este estudo foi criada uma análise cefalométrica englobando as variáveis mais significantes para avaliação da largura, comprimento e inclinação da via aérea superior, além de medidas verticais e anteroposteriores, para avaliação de padrão esquelético. Os dados serão organizados em tabelas do programa Excel. Os resultados dos traçados cefalométricos serão analisados e será avaliada possibilidade de diagnóstico precoce de DRS com base nas características morfológicas da VAS e do padrão esquelético, além da diminuição da Linha de McNamara (característica de hipertrofia de adenoide) e será observado se essas crianças já apresentam mais alterações esqueléticas, decorrentes de alteração respiratória, que são características de DRS. ... Serão utilizados testes paramétricos para os dados que obedecerem a uma distribuição normal. Para dados que não apresentem distribuição normal serão empregados testes estatísticos não paramétricos. Para avaliar o risco e a probabilidade dessas desenvolverem DRS, será empregado o "odds ratio" e a regressão logística." Os pesquisadores esperam que os resultados de seu estudo permitam que "a telerradiografia, que é rotineira para ortodontia, seja uma ferramenta de triagem inicial para determinar necessidade de acompanhamento mais rigoroso com o especialista otorrinolaringologista e, ainda, evitar recidivas de tratamentos ortodônticos decorrentes de problemas respiratórios não solucionados."

Objetivo da Pesquisa:

Segundo os pesquisadores:

"Objetivo Primário:

Este trabalho objetiva avaliar se crianças com nasofaringe reduzida (hipertrofia de adenoide) apresentam alterações esqueléticas e das vias aéreas superior, características de distúrbio respiratório obstrutivo do sono (DRS).

Objetivo Secundário:

Avaliar o padrão esquelético vertical e anteroposterior de crianças com nasofaringe reduzida. Comparar as medidas horizontais, verticais e angulares da via aérea superior em crianças com nasofaringe ampla e reduzida. Avaliar, pelas medidas da via aérea superior, a chance de crianças desenvolverem distúrbio respiratório obstrutivo do sono. Avaliar, pelo padrão esquelético, a chance de crianças desenvolverem distúrbio respiratório obstrutivo do sono."

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep@ccs.ufes.br

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (Continuação)

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES



Continuação do Parecer: 1.389.903

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ainda segundo os pesquisadores:

"Riscos:

A pesquisa não apresenta riscos aos pacientes com relação à radiação, visto que, não será emitida nenhuma radiação para o estudo, pois as telerradiografias já existem previamente. Apresenta risco mínimo de exposição da identidade do paciente, no entanto, este será amenizado com o termo de compromisso de utilização de dados (TCUD).

Benefícios:

Com este projeto de pesquisa, pacientes que procurarem o tratamento ortodôntico serão beneficiados com um diagnóstico acurado e será possível oferecer, além de um tratamento das alterações dentária e esquelética, um diagnóstico e tratamento integrado das alterações faciais e das vias aéreas superiores, além de evitar recidivas de tratamentos ortodônticos decorrentes de problemas respiratórios não solucionados."

A descrição dos riscos e benefícios atende a Res. CNS 468/12.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os procedimentos descritos permitem compreender a metodologia da pesquisa e como os participantes dela participarão. Nesta versão, os pesquisadores apresentaram carta-resposta elucidando os questionamentos apontados à primeira versão.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

No projeto "Morfologia craniofacial e da via aérea superior em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana" do pesquisador Paula Ramos Ballista constam os seguintes documentos:

- Folha de rosto: apresentada e adequada
- Projeto detalhado: apresentado e adequado
- TCLE: dispensado com justificativa (uso de dados secundários)
- Termo de Sigilo e Confidencialidade: apresentado e adequado
- Termos de anuência das instituições onde a pesquisa será realizada: apresentados e adequados
- Cronograma: apresentado e adequado (coleta de dados a partir de Fev/2016)
- Orçamento: apresentado e adequado

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep@ccs.ufes.br

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (Continuação)

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES



Continuação do Parecer: 1.389.903

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O protocolo não apresenta pendências e a pesquisa pode ser iniciada.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|----------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_639267.pdf | 21/12/2015 09:47:54 | | Aceito |
| Outros | Carta_Resposta_Paula_Ballista.pdf | 21/12/2015 09:47:09 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | projeto_de_pesquisa_morfologia_craniofacial_e_das_vias_aereas_superiores_em_crianças_com_e_sem_diagnostico_cefalometrico_de_hipertrofia_adenoidearria MOD.pdf | 15/12/2015 19:48:35 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Folha de Rosto | Folha_de_rosto_Paula_Ballista.pdf | 07/12/2015 10:06:24 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Outros | Analise_cefalometrica.pdf | 03/12/2015 21:15:54 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Outros | TCUD2.pdf | 03/12/2015 21:15:19 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Outros | TCUD1.pdf | 03/12/2015 21:14:57 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Outros | Termo_de_Anuencia_2.pdf | 03/12/2015 21:14:12 | Paula Ramos Ballista | Aceito |
| Outros | Termo_de_Anuencia_1.pdf | 03/12/2015 21:13:39 | Paula Ramos Ballista | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

VITÓRIA, 18 de Janeiro de 2016

Assinado por:

Cinthia Furst Leroy Gomes Bueloni
(Coordenador)

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

CEP: 29.040-091

UF: ES

Município: VITÓRIA

Telefone: (27)3335-7211

E-mail: cep@ccs.ufes.br

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (Conclusão)

CENTRO DE CIÊNCIAS DA
SAÚDE/UFES



Continuação do Parecer: 1.389.903

Endereço: Av. Marechal Campos 1468

Bairro: S/N

UF: ES

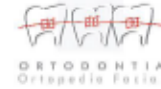
Telefone: (27)3335-7211

Município: VITÓRIA

CEP: 29.040-091

E-mail: cep@ccs.ufes.br

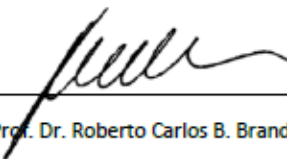
ANEXO B – TERMO DE ANUÊNCIA 1



Termo de Anuência

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "Morfologia craniofacial e das vias aéreas superiores em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana", sob a coordenação e a responsabilidade da Prof.^a Maria Christina Thomé Pacheco do Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Espírito Santo, o qual terá o apoio desta Instituição para utilização do banco de dados sob nossa responsabilidade.

Vitória, 02 de dezembro de 2015



Prof. Dr. Roberto Carlos B. Brandão

Professor Associado II

CPF: 980.301.087-53

ANEXO C – TERMO DE ANUÊNCIA 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
- UFES -



Termo de Anuência

Declaramos para os devidos fins que estamos de acordo com a execução do projeto de pesquisa intitulado "Morfologia craniofacial e das vias aéreas superiores em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana", sob a coordenação e a responsabilidade da Prof.^a Maria Christina Thomé Pacheco do Departamento de Clínica Odontológica da Universidade Federal do Espírito Santo, o qual terá o apoio desta Instituição para utilização do banco de dados sob nossa responsabilidade.

Vitória, 02 de dezembro de 2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sérgio Lins Azevedo Vaz", is written over a horizontal line.

Sérgio Lins Azevedo Vaz

Professor Adjunto C

CPF: 106.541.417-03

APÊNDICE A – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD) 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
- UFES -



Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Título do projeto:

Morfologia craniofacial e das vias aéreas superiores em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana.

Setor/departamento:

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - PPGCO

Instituição:

Universidade Federal do Espírito Santo

Telefone para contato:

(27)9.9632.9869

Os autores do projeto de pesquisa comprometem-se a manter o sigilo dos dados coletados em prontuários e banco de dados referentes aos pacientes atendidos no consultório de ortodontia do Dr Roberto Carlos B. Brandão.

Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se integralmente o anonimato dos pacientes.

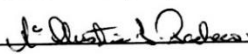
Declaram que irão cumprir todos os termos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos previstas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Vitória, 02 de dezembro de 2015.




Paula Ramos Ballista (Pesquisador Responsável)

CPF: 107.374.427-27



Maria Christina Thomé Pacheco (Professora Orientadora)

CPF: 652.151.767-87



Roberto Carlos B. Brandão (Responsável pelo Banco de Dados)

CPF: 980.301.087-53

APÊNDICE B – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD) 2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
- UFES -



Termo de Compromisso de Utilização de Dados (TCUD)

Título do projeto:

Morfologia craniofacial e das vias aéreas superiores em crianças com e sem diagnóstico cefalométrico de hipertrofia adenoideana.

Setor/departamento:

Programa de Pós-Graduação em Clínica Odontológica - PPGCO

Instituição:

Universidade Federal do Espírito Santo

Telefone para contato:

(27)9.9632.9869

Os autores do projeto de pesquisa comprometem-se a manter o sigilo dos dados coletados em prontuários e banco de dados referentes a pacientes atendidos na clínica de radiologia de Universidade Federal do Espírito Santo - UFES.

Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente com finalidade científica, preservando-se integralmente o anonimato dos pacientes.


Declararam que irão cumprir todos os termos das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo Seres Humanos previstas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Vitória, 02 de dezembro de 2015.



Paula Ramos Ballista (Pesquisador Responsável)

CPF: 107.374.427-27



Maria Christina Thomé Pacheco (Professora Orientadora)

CPF: 652.151.767-87



Sérgio Lins Azevedo Vaz (Responsável pelo Banco de Dados)

CPF: 106.541.417-03

APÊNDICE C - DADOS CEFALOMÉTRICOS DA AMOSTRA (Continua)

| TODOS OS PACIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Identificação | | Padrão Esquelético | | | | | | Horizontais | | | Angulares | | | Verticais | | |
| N | Genero (1) F (2) M | Idade | SNA (°) 82°±2° | SNB (°) 80°±2° | ANB (°) 2°±2° | Go-Gn.SN (°) 32°±2° | Ângulo Facial Downs (N-Pog.HF) (°) 84°±2° | Eixo Y (HF.SGn) (°) 59°±6° | AO-BO (mm) -1 a 0 | Linha de McNamara (mm) >5 | Linha PAS (mm) 5 a 15 | Ang-AO (°) 102,61± 0,08 | Ang-PA (°) 146,36± 7,83 | Ang-cc (°) 104,15± 8,77 | Comp- vert (mm) | MP-H (mm) |
| 50 | 2 | 5 | 88,31 | 80,43 | 7,88 | 32,54 | 83,82 | 62,01 | 2,69 | 1,73 | 6,71 | 103,56 | 140,54 | 93,63 | 38,27 | 4,31 |
| 83 | 2 | 9 | 78,69 | 73,81 | 4,88 | 34,87 | 75,45 | 71,29 | 3,27 | 2,03 | 12,46 | 108,10 | 141,97 | 103,38 | 48,04 | 8,23 |
| 27 | 1 | 12 | 82,36 | 74,95 | 7,41 | 37,37 | 81,56 | 64,56 | -0,68 | 2,23 | 6,06 | 101,85 | 142,49 | 101,86 | 46,61 | 12,26 |
| 49 | 2 | 7 | 78,90 | 77,65 | 1,25 | 34,12 | 87,65 | 58,79 | -3,79 | 2,41 | 22,42 | 83,00 | 122,40 | 92,51 | 41,66 | 5,70 |
| 86 | 2 | 10 | 85,31 | 78,46 | 6,85 | 34,62 | 88,80 | 61,06 | 1,66 | 2,69 | 6,48 | 84,24 | 136,11 | 92,40 | 50,17 | 9,87 |
| 81 | 2 | 8 | 78,72 | 78,37 | 0,36 | 38,66 | 89,12 | 58,39 | -3,77 | 3,04 | 13,35 | 118,17 | 150,88 | 130,55 | 46,41 | 18,69 |
| 88 | 1 | 8 | 83,44 | 76,23 | 7,21 | 37,47 | 85,93 | 61,42 | 4,67 | 3,05 | 14,16 | 97,20 | 141,19 | 101,68 | 51,03 | 16,42 |
| 30 | 1 | 12 | 81,89 | 78,02 | 3,88 | 29,10 | 87,08 | 62,60 | -2,36 | 3,18 | 11,81 | 110,70 | 140,58 | 117,56 | 44,27 | 2,82 |
| 45 | 2 | 5 | 85,88 | 77,25 | 7,63 | 42,15 | 87,46 | 61,91 | -2,06 | 3,29 | 17,88 | 112,05 | 143,40 | 117,28 | 40,01 | 10,21 |
| 76 | 1 | 9 | 75,02 | 71,66 | 3,36 | 40,21 | 83,74 | 60,21 | -1,45 | 3,32 | 19,79 | 97,98 | 146,49 | 100,18 | 60,34 | 15,76 |
| 64 | 1 | 6 | 83,85 | 80,43 | 3,42 | 36,75 | 89,50 | 57,78 | -6,36 | 3,33 | 16,51 | 90,98 | 134,10 | 101,51 | 40,67 | 9,17 |
| 15 | 2 | 8 | 82,46 | 77,02 | 5,44 | 30,75 | 85,33 | 59,22 | 1,16 | 3,54 | 9,83 | 84,52 | 125,23 | 80,44 | 49,24 | 10,72 |
| 78 | 2 | 8 | 78,07 | 80,00 | -1,93 | 29,12 | 86,56 | 57,76 | -5,74 | 3,62 | 10,25 | 100,67 | 139,85 | 105,72 | 45,91 | 11,33 |
| 8 | 2 | 10 | 84,42 | 80,96 | 3,46 | 31,13 | 82,48 | 62,05 | 0,96 | 3,69 | 8,69 | 103,34 | 155,23 | 95,72 | 52,41 | 15,69 |
| 51 | 2 | 10 | 84,65 | 80,95 | 3,70 | 28,07 | 82,90 | 62,38 | -1,83 | 3,69 | 8,07 | 103,37 | 152,58 | 94,96 | 53,00 | 13,99 |
| 56 | 2 | 7 | 82,53 | 82,84 | -0,31 | 30,73 | 81,63 | 63,64 | -6,36 | 3,86 | 8,83 | 106,85 | 142,87 | 92,63 | 47,37 | 14,90 |
| 12 | 1 | 9 | 81,49 | 76,98 | 4,51 | 39,83 | 77,65 | 67,83 | -1,74 | 3,89 | 14,56 | 118,29 | 149,28 | 126,36 | 47,25 | 14,25 |
| 53 | 2 | 8 | 81,48 | 76,36 | 5,12 | 35,79 | 92,00 | 54,50 | 0,48 | 3,98 | 13,66 | 82,45 | 134,20 | 92,30 | 49,18 | 10,75 |
| 37 | 1 | 9 | 87,59 | 77,39 | 10,21 | 36,58 | 88,75 | 61,15 | 0,92 | 3,99 | 9,56 | 94,74 | 136,61 | 102,09 | 42,34 | 1,69 |
| 44 | 2 | 11 | 80,09 | 77,90 | 2,19 | 35,66 | 86,77 | 60,50 | -6,98 | 4,09 | 6,33 | 101,08 | 145,95 | 103,20 | 62,51 | 16,06 |
| 65 | 2 | 6 | 81,34 | 83,75 | -2,41 | 28,33 | 89,81 | 53,36 | -8,05 | 4,10 | 13,14 | 82,63 | 126,41 | 93,85 | 40,39 | 8,64 |
| 21 | 2 | 5 | 79,89 | 77,50 | 2,39 | 30,57 | 85,75 | 55,45 | 0,33 | 4,12 | 11,01 | 95,77 | 138,80 | 95,79 | 45,02 | 12,92 |
| 59 | 2 | 5 | 85,72 | 85,22 | 0,61 | 29,74 | 91,88 | 52,64 | -3,17 | 4,18 | 9,44 | 98,03 | 148,99 | 106,44 | 37,64 | 8,82 |
| 10 | 2 | 9 | 85,49 | 75,57 | 9,93 | 31,65 | 83,20 | 61,04 | 3,92 | 4,37 | 8,27 | 96,86 | 136,00 | 97,25 | 42,19 | 7,27 |

APÊNDICE C - DADOS CEFALOMÉTRICOS DA AMOSTRA (Continuação)

| TODOS OS PACIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Identificação | | Padrão Esquelético | | | | | | Horizontais | | | | Angulares | | Verticais | | |
| N | Genero (1) F (2) M | Idade | SNA (°) 82°±2° | SNB (°) 80°±2° | ANB (°) 2°±2° | Go-Gn.SN (°) 32°±2° | Ângulo Facial Downs (N-Pog.HF) (°) 84°±2° | Eixo Y (HF.SGn) (°) 59°±6° | AO-BO (mm) -1 a 0 | Linha de McNamara (mm) >5 | Linha PAS (mm) 5 a 15 | Ang-AO (°) 102,61± 0,08 | Ang-PA (°) 146,36± 7,83 | Ang-cc (°) 104,15± 8,77 | Comp- vert (mm) | MP-H (mm) |
| 57 | 1 | 7 | 86,84 | 86,30 | 0,54 | 26,50 | 83,23 | 62,22 | -4,57 | 4,54 | 15,01 | 103,35 | 140,51 | 91,67 | 46,37 | 12,41 |
| 9 | 1 | 10 | 84,00 | 78,09 | 5,91 | 33,40 | 80,92 | 66,44 | -0,80 | 4,61 | 13,87 | 112,04 | 145,22 | 116,25 | 47,71 | 14,44 |
| 55 | 1 | 6 | 81,68 | 76,15 | 5,54 | 37,09 | 82,81 | 61,16 | -3,46 | 4,64 | 9,78 | 101,51 | 142,47 | 99,26 | 40,78 | 8,63 |
| 52 | 1 | 7 | 86,82 | 78,80 | 8,02 | 29,80 | 81,44 | 64,68 | -1,47 | 4,71 | 8,84 | 92,60 | 139,68 | 98,53 | 51,00 | 10,96 |
| 60 | 1 | 9 | 84,76 | 78,75 | 6,01 | 34,46 | 87,43 | 58,94 | 1,00 | 4,79 | 9,53 | 85,89 | 121,30 | 84,65 | 46,01 | 6,89 |
| 91 | 1 | 12 | 90,49 | 86,07 | 4,42 | 25,54 | 89,86 | 59,61 | -2,91 | 4,79 | 13,50 | 102,67 | 137,52 | 102,55 | 50,54 | 12,97 |
| 39 | 1 | 10 | 86,92 | 80,20 | 6,72 | 35,61 | 83,82 | 62,58 | -2,18 | 4,87 | 21,35 | 110,78 | 153,41 | 68,53 | 53,25 | 25,04 |
| 11 | 1 | 8 | 82,06 | 77,26 | 4,81 | 35,88 | 84,14 | 63,21 | -3,24 | 4,93 | 8,17 | 97,41 | 145,37 | 97,65 | 51,78 | 13,11 |
| 42 | 1 | 8 | 85,57 | 76,56 | 9,01 | 32,28 | 87,46 | 58,51 | 6,08 | 5,00 | 9,88 | 93,65 | 140,23 | 104,70 | 43,93 | 5,89 |
| 69 | 2 | 11 | 80,53 | 80,92 | -0,40 | 30,59 | 95,19 | 51,49 | -3,79 | 5,57 | 16,33 | 91,82 | 137,20 | 104,74 | 41,80 | 7,47 |
| 43 | 1 | 9 | 84,80 | 80,77 | 4,02 | 28,33 | 90,69 | 55,53 | -2,57 | 5,88 | 6,16 | 94,02 | 149,30 | 99,47 | 46,03 | 10,23 |
| 89 | 2 | 6 | 84,86 | 83,15 | 1,71 | 30,95 | 84,10 | 62,22 | -2,71 | 5,93 | 11,23 | 99,63 | 151,06 | 103,32 | 44,03 | 11,55 |
| 17 | 1 | 8 | 83,40 | 80,80 | 2,60 | 31,09 | 85,00 | 61,83 | -1,36 | 6,02 | 12,15 | 96,36 | 132,03 | 88,28 | 48,73 | 7,70 |
| 73 | 2 | 9 | 80,67 | 77,40 | 3,27 | 34,30 | 87,27 | 58,10 | -3,08 | 6,13 | 8,10 | 99,25 | 137,94 | 101,86 | 47,51 | 14,90 |
| 28 | 2 | 6 | 84,55 | 77,41 | 7,13 | 38,58 | 81,31 | 64,04 | -0,25 | 6,18 | 15,20 | 94,04 | 131,31 | 92,89 | 36,15 | 6,91 |
| 66 | 1 | 7 | 86,68 | 81,36 | 5,32 | 30,49 | 86,97 | 55,35 | -0,60 | 6,50 | 12,29 | 117,85 | 155,64 | 132,96 | 35,98 | 10,71 |
| 85 | 1 | 10 | 85,88 | 81,29 | 4,59 | 26,89 | 82,59 | 60,41 | 0,02 | 6,64 | 6,14 | 97,97 | 132,19 | 89,57 | 54,27 | 15,10 |
| 36 | 1 | 9 | 75,65 | 72,26 | 3,39 | 37,96 | 87,77 | 59,36 | -4,00 | 6,65 | 12,13 | 98,55 | 135,06 | 112,64 | 45,44 | 8,27 |
| 47 | 2 | 9 | 73,30 | 70,93 | 2,37 | 40,73 | 80,77 | 64,43 | -1,79 | 6,71 | 7,42 | 91,72 | 122,60 | 91,54 | 38,40 | 3,81 |
| 72 | 1 | 7 | 79,11 | 74,77 | 4,34 | 36,73 | 81,57 | 60,02 | -1,32 | 6,73 | 10,27 | 99,63 | 144,59 | 104,31 | 43,76 | 6,20 |
| 18 | 1 | 11 | 84,20 | 80,00 | 4,19 | 33,05 | 86,49 | 59,84 | 0,47 | 6,85 | 6,17 | 88,62 | 133,28 | 89,49 | 51,20 | 18,06 |
| 13 | 1 | 11 | 80,75 | 75,84 | 4,91 | 33,99 | 84,58 | 62,92 | 0,33 | 7,02 | 11,96 | 109,96 | 149,22 | 110,34 | 45,27 | 11,93 |
| 63 | 1 | 9 | 82,55 | 75,96 | 6,60 | 34,53 | 82,18 | 63,63 | -1,19 | 7,17 | 11,06 | 107,83 | 136,15 | 111,04 | 49,40 | 10,22 |
| 82 | 1 | 8 | 83,67 | 82,56 | 1,11 | 20,83 | 87,87 | 57,99 | -4,65 | 7,42 | 10,58 | 92,22 | 128,56 | 92,56 | 39,36 | 6,14 |

APÊNDICE C - DADOS CEFALOMÉTRICOS DA AMOSTRA (Conclusão)

| TODOS OS PACIENTES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------|
| Identificação | | Padrão Esquelético | | | | | | Horizontais | | | Angulares | | | Verticais | | |
| | | Genero (1) F (2) M | SNA (°) 82°±2° | SNB (°) 80°±2° | ANB (°) 2°±2° | Go-Gn-SN (°) 32°±2° | Ângulo Facial Downs (N-Pog-HF) (°) 84°±2° | Eixo Y (HF-SGn) (°) 59°±6° | AO-BO (mm) -1 a 0 | Linha de McNamara (mm) >5 | Linha PAS (mm) 5 a 15 | Ang-AO (°) 102,61± 0,08 | Ang-PA (°) 146,36± 7,83 | Ang-cc (°) 104,15± 8,77 | Comp- vert (mm) | MP-H (mm) |
| 95 | 1 | 12 | 83,49 | 77,23 | 6,26 | 33,49 | 80,03 | 66,42 | -1,78 | 7,42 | 10,16 | 106,71 | 136,18 | 97,37 | 47,63 | 9,88 |
| 41 | 1 | 7 | 84,52 | 79,20 | 5,32 | 32,42 | 80,27 | 66,88 | -0,07 | 7,58 | 12,04 | 105,54 | 143,75 | 96,64 | 47,45 | 10,31 |
| 62 | 1 | 7 | 80,11 | 77,45 | 2,66 | 42,72 | 86,01 | 63,52 | -5,03 | 7,71 | 10,49 | 88,45 | 131,40 | 92,23 | 41,53 | 11,34 |
| 75 | 2 | 10 | 83,91 | 79,00 | 4,91 | 23,25 | 82,09 | 60,39 | 0,69 | 7,72 | 6,94 | 95,74 | 131,41 | 88,54 | 47,55 | 10,61 |
| 77 | 1 | 6 | 87,82 | 83,28 | 4,53 | 23,80 | 88,94 | 55,18 | 0,27 | 8,08 | 10,02 | 94,82 | 117,55 | 90,08 | 38,65 | 5,76 |
| 14 | 2 | 11 | 87,71 | 79,99 | 7,72 | 23,41 | 88,98 | 57,46 | 2,49 | 8,12 | 8,70 | 101,20 | 142,84 | 97,98 | 50,68 | 11,07 |
| 94 | 1 | 12 | 87,01 | 82,82 | 4,19 | 26,61 | 93,14 | 56,36 | -1,34 | 8,65 | 6,54 | 91,84 | 140,54 | 95,07 | 51,61 | 9,81 |
| 7 | 2 | 8 | 82,15 | 76,88 | 5,27 | 35,67 | 86,54 | 59,65 | 0,72 | 8,83 | 8,41 | 90,26 | 123,35 | 90,71 | 44,42 | 8,91 |
| 70 | 1 | 7 | 84,91 | 80,63 | 4,27 | 29,50 | 87,30 | 58,61 | -2,64 | 9,00 | 13,93 | 96,02 | 140,39 | 90,61 | 49,71 | 11,87 |
| 68 | 1 | 7 | 88,65 | 82,31 | 6,34 | 31,55 | 85,75 | 63,70 | -1,97 | 9,08 | 13,94 | 111,43 | 154,04 | 111,43 | 44,84 | 9,35 |
| 20 | 2 | 10 | 88,74 | 87,12 | 1,62 | 18,85 | 95,30 | 54,55 | -3,82 | 9,10 | 10,84 | 94,20 | 132,29 | 90,97 | 64,60 | 21,89 |
| 67 | 1 | 9 | 80,48 | 79,75 | 0,73 | 28,45 | 93,50 | 50,37 | -1,77 | 9,18 | 10,89 | 84,15 | 136,84 | 84,26 | 43,95 | 8,66 |
| 84 | 2 | 8 | 77,72 | 78,64 | -0,92 | 35,86 | 82,78 | 65,12 | -7,17 | 9,32 | 14,21 | 108,40 | 143,03 | 104,97 | 52,92 | 14,04 |
| 33 | 2 | 5 | 76,60 | 71,95 | 4,65 | 32,94 | 86,10 | 56,21 | 0,42 | 9,57 | 17,12 | 99,44 | 131,74 | 112,07 | 38,67 | 10,66 |
| 80 | 1 | 7 | 80,21 | 77,32 | 2,89 | 31,17 | 89,46 | 52,74 | -1,34 | 9,62 | 7,08 | 84,09 | 127,25 | 98,65 | 43,57 | 9,94 |
| 22 | 1 | 10 | 74,76 | 72,76 | 2,00 | 33,39 | 83,16 | 61,40 | -0,89 | 9,76 | 11,10 | 100,81 | 142,62 | 106,77 | 46,76 | 13,15 |
| 79 | 2 | 10 | 80,51 | 79,13 | 1,38 | 27,48 | 90,98 | 53,22 | -3,61 | 9,98 | 9,57 | 83,31 | 149,62 | 88,19 | 43,05 | 5,88 |
| 40 | 2 | 8 | 82,95 | 80,82 | 2,13 | 26,15 | 85,98 | 58,66 | -5,90 | 10,06 | 15,59 | 94,82 | 130,12 | 91,72 | 46,65 | 7,09 |
| 90 | 2 | 11 | 83,21 | 81,01 | 2,20 | 34,51 | 90,91 | 57,59 | -6,30 | 10,27 | 11,12 | 94,60 | 146,41 | 88,03 | 61,30 | 16,45 |
| 87 | 2 | 10 | 85,82 | 82,49 | 3,34 | 36,51 | 89,33 | 60,82 | -3,05 | 10,39 | 10,39 | 125,01 | 165,90 | 126,16 | 48,36 | 19,06 |
| 38 | 2 | 10 | 83,66 | 77,73 | 5,93 | 28,48 | 84,71 | 59,69 | 3,38 | 13,99 | 17,12 | 102,23 | 132,42 | 105,20 | 35,39 | 4,57 |