

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
Pós-graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente**

**ANNA CRISTINA PETRACCONE CAIXETA**

**DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO E  
DIMENSÕES DOS ARCOS DENTÁRIOS EM  
CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS ANTES E APÓS  
ADENOTONSILECTOMIA**

**BELO HORIZONTE  
2017**

**ANNA CRISTINA PETRACCONE CAIXETA**

**DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO E  
DIMENSÕES DOS ARCOS DENTÁRIOS EM  
CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS ANTES E APÓS  
ADENOTONSILECTOMIA**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação  
em Ciências da Saúde, da Faculdade de Medicina  
da Universidade Federal de Minas Gerais, como  
requisito parcial para a obtenção do título de  
Doutor em Ciências da Saúde – Saúde da Criança  
e do Adolescente.**

**Orientador: Prof. Dr. Jorge Andrade Pinto**

**Coorientador: Prof. Dr. Bernardo Quiroga Souki**

**BELO HORIZONTE  
2017**

Caixeta, Anna Cristina Petraccone.  
C138d Distúrbios respiratórios do sono e dimensões dos arcos dentários em crianças respiradoras orais antes e após adenotonsilectomia [manuscrito]. / Anna Cristina Petraccone Caixeta. - - Belo Horizonte: 2017.  
77f.: il.  
Orientador: Jorge Andrade Pinto.  
Coorientador: Bernardo Quiroga Souki.  
Área de concentração: Saúde da Criança e do Adolescente.  
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.  
1. Respiração Bucal. 2. Adenoitctomia. 3. Tonsilectomia. 4. Apneia Obstrutiva do Sono. 5. Má oclusão. 6. Dissertações Acadêmicas. I. Pinto, Jorge Andrade. II. Souki, Bernardo Quiroga. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.  
NLM: WS 280

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**FACULDADE DE MEDICINA**  
**Pós-graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente**

Reitor: **Prof. Jaime Arturo Ramírez**

Vice-Reitora: **Prof.<sup>a</sup> Sandra Regina Goulart Almeida**

Pró-Reitor de Pós-Graduação: **Prof.<sup>a</sup> Denise Maria Trombert de Oliveira**

Pró-Reitor de Pesquisa: **Prof.<sup>a</sup> Adelina Martha dos Reis**

Diretor da Faculdade de Medicina: **Prof. Tarcizo Afonso Nunes**

Vice-Diretor da Faculdade de Medicina: **Prof. Humberto José Alves**

Coordenador do Centro de Pós-Graduação: **Prof. Luiz Armando Cunha de Marco**

Subcoordenadora do Centro de Pós-Graduação: **Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Côrtes Gama**

Chefe do Departamento de Pediatria: **Prof.<sup>ra</sup>. Maria do Carmo Barros de Melo**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente: **Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Simões e Silva**

Subcoordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente: **Prof.<sup>a</sup> Roberta Maia de Castro Romanelli**

Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente:

**Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Simões e Silva – Titular**

**Prof. Leandro Fernandes Malloy Diniz – Suplente**

**Prof. Alexandre Rodrigues Ferreira – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Benigna Maria de Oliveira – Suplente**

**Prof.<sup>a</sup> Helena Maria Gonçalves Becker – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Ana Cristina Côrtes Gama – Suplente**

**Prof. Jorge Andrade Pinto – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Luana Caroline dos Santos – Suplente**

**Prof.<sup>a</sup> Juliana Gurgel – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Ivani Novato Silva – Suplente**

**Prof.<sup>a</sup> Roberta Maia de Castro Romanelli – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Débora Marques de Miranda – Suplente**

**Prof. Sérgio Veloso Brant Pinheiro – Titular**

**Prof.<sup>a</sup> Eugênia Ribeiro Valadares – Suplente**

**Arabele Teixeira de Larcercda – Discente Titular**

**Ariene Silva do Carmo – Discente Suplente**



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
SAÚDE DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE

UFMG

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO E DIMENSÕES DOS ARCOS DENTÁRIOS EM CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS ANTES E APÓS ADENOTONSILECTOMIA**

### ANNA CRISTINA PETRACCONE CAIXETA

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, como requisito para obtenção do grau de Doutor em Ciências da Saúde - Saúde da Criança e do Adolescente, área de concentração em Ciências da Saúde.

Aprovada em 30 de agosto de 2017, pela banca constituída pelos membros:

  
Prof. Jorge Andrade Pinto - Orientador

UFMG

  
Prof. Bernardo Quiroga Souki - Coorientador

PUC-MG

  
Prof.ª Leticia Paiva Franco

UFMG

  
Prof.ª Célia Regina Moreira Lanza

UFMG

  
Prof. Ildeu Andrade Júnior

PUC-MG

  
Prof.ª Marisa Lages Ribeiro

UNI-BH

Belo Horizonte, 30 de agosto de 2017.

*Dedico ao meu pai,*

*Eliazer Campos Caiçeta!*

*Sua dedicação à medicina do sono  
me incentivou a estudar esta área e  
possibilitou a realização desta tese.*

*Ofereço aos meus irmãos!*

*Em memória, à minha amada mãe,*

*Helen Cristina do Vale*

*Petraccone Caiçeta, e avó materna,*

*Aurelida Petraccone Ferreira!*

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo direcionamento da vida e pelas oportunidades concedidas.

Aos meus pais, Helen Cristina do Vale Petraccone Caixeta (em memória) e Eliazor Campos Caixeta, pelo amor incondicional, conselhos e incentivos. Mãe, eterna saudade. Pai, obrigada por tudo. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Esther Petraccone Caixeta, Thiago Petraccone Caixeta, Rachel Petraccone Caixeta, Samuel Petraccone Caixeta, Izabela Cristina Petraccone Caixeta e Emmanuel Petraccone Caixeta, pela amizade, companheirismo e apoio em cada batalha da vida. Amo vocês!

À minha avó, Aurelida Petraccone Ferreira (em memória), e ao meu avô, Carlos Alberto Ferreira da Silva, pelos ensinamentos para a vida e dedicação aos netos e à família.

Aos meus avós, Elisa Campos Caixeta (em memória) e Azor Pereira Caixeta (em memória), pelo carinho e bons momentos compartilhados.

Ao Luan Nicolai Petraccone Caixeta, Thaís Petraccone Ferreira, Catarina Poletto Petraccone Caixeta e Carlos Gabriel Félix Petraccone Ferreira, por renovarem a minha vida com a alegria e a pureza da infância.

À Fernanda Poletto Caixeta, Lélia Maria Rodrigues de Resende, Esdras Petraccone Ferreira e Elizane Cristina Félix de Godoy, pelo carinho e bons momentos compartilhados.

À Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), ao Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia e ao Departamento de Pediatria, pela oportunidade de realização do doutorado.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio à pesquisa e concessão da bolsa de estudo.

Ao professor Jorge Andrade Pinto, pela orientação e contribuição para o desenvolvimento da tese.

Ao professor Bernardo Quiroga Souki, pela orientação, apoio e pelos ensinamentos.

Aos funcionários e toda a equipe do Ambulatório do Respirador Oral do Hospital das Clínicas da UFMG e do Hospital São Geraldo, que possibilitaram a realização da pesquisa.

Às professoras, Helena Maria Gonçalves Becker e Letícia Paiva Franco, pelo acolhimento e ensinamento na área do respirador oral.

À Mariana Tinano e Cláudia Galvão pelo apoio e parceria na condução da pesquisa.

Às crianças avaliadas nesta pesquisa e seus responsáveis, pela determinação em busca de qualidade de vida e pela confiança na equipe do Ambulatório do Respirador Oral.

Aos funcionários da Clínica Sonomed, Rachel Caixeta, Esther Caixeta, Emanuele Cristina Silva Pereira, Cristiane Maria da Silva, Bárbara Isadora Madrona, Agatha Fernanda Alves do Amaral e Priscila Caroline Teixeira, pela dedicação na execução dos exames de polissonografia e pelo carinho dispensado às crianças e seus responsáveis.

Aos irmãos William Matos Ferreira, Walter Matos Ferreira e Wemerson Matos Ferreira, pela dedicação na confecção dos modelos ortodônticos em gesso e pela amizade.

Ao Bruno Frazão Gribel, pela amizade, apoio e por ter possibilitado a realização das mensurações dos modelos ortodônticos com tecnologia digital.

Ao professor Tarcísio Junqueira, que cedeu a amostra de crianças respiradoras nasais.

Às professoras Luciana Fonseca, Fernanda Fonseca e Raquel Moraes Castro Volpini pela amizade, torcida e apoio.

Ao professor Fernando Pereira, pela dedicação na realização da análise estatística.

Aos professores Marisa Lages Ribeiro, Célia Regina Moreira Lanza, Letícia Paiva Franco e Ildeu Andrade Júnior, que contribuíram para um melhor desenvolvimento desta tese.

Ao José Maria Soares, pela dedicação na correção textual como professor de Língua Portuguesa. À Waldenia Araújo de Souza Soares, pela amizade e carinho nesses últimos anos. Extensivo às suas filhas, Letícia Araújo Soares e Júlia Araújo Soares.

Ao Luiz Fernando Caldeira dos Santos, pela correção textual de Língua Inglesa.

Aos familiares, amigos e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta conquista. Muito obrigada pelo apoio, torcida, carinho e incentivo.



*“the stupid, lazy child who frequently suffers from headache at school, breathes through his mouth, snores, is restless at night and wakes up with a dry mouth, is well worthy of the solicitous attention of the medical.”*

*William Hill, 1889.*

## RESUMO

**Introdução:** A obstrução das vias aéreas superiores (VAS) devido à hipertrofia adenotonsilar pode acarretar alteração no crescimento e desenvolvimento craniofacial e dentoalveolar, sendo a causa mais comum de apneia obstrutiva do sono e roncos em crianças. **Objetivos:** Avaliar a dimensão dos arcos dentários de crianças respiradoras orais (RO) antes e após adenotonsilectomia (AT) e comparar com respiradoras nasais (RN) pareadas por idade e sexo em T0. Adicionalmente, avaliar a prevalência de apneia do sono, sua gravidade pelo índice de apneia e hipopneia do sono (IAH), roncos e fatores de risco como a obesidade e rinite alérgica para os DRS. **Material e métodos:** Estudo observacional, prospectivo e com cortes transversais de crianças respiradoras orais atendidas no Ambulatório do Respirador Oral do Hospital das Clínicas da UFMG entre setembro de 2013 e setembro de 2014. Cento e doze crianças foram avaliadas. Trinta e sete apresentavam hipertrofia grave dos tecidos linfóides (adenóide  $\geq 75\%$  e/ou amígdalas graus 3 ou 4). Vinte crianças (média de 5,5 anos) atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, 15 submeteram-se à AT, compondo o grupo adenotonsilectomizado (GAT). As cinco crianças que não foram operadas no período de 1 ano de observação compuseram o grupo comparação obstruído (GCO). Todas as crianças RO foram submetidas ao exame clínico, polissonografia, teste alérgico, fibronasolaringoscopia e modelos ortodônticos iniciais (T0) e finais (T1), após uma média de 1,7 anos entre os exames. **Resultados:** Das 20 crianças incluídas na amostra, 65% apresentaram apneia obstrutiva do sono, sendo 10 do grupo GAT (média do IAH = 2,4 ev/hora) e 3 do GCO (média do IAH = 1,1 ev/hora). Ronco foi diagnosticado em 90% das crianças RO no exame de polissonografia de noite inteira. Com relação ao estado nutricional, o índice de massa corporal (IMC/sexo/idade), 10% apresentaram sobrepeso, 30% obesidade e 15% baixo peso. Rinite alérgica foi diagnosticada em 55% das crianças e desvio septal em 30%. Das 10 crianças apneicas do grupo GAT em T0, 7 mantiveram a apneia e uma apresentou em T1 (média do IAH de 1,9 ev/hora). Das 3 crianças apneicas no GCO, uma permaneceu com apneia em T1 (média de 0,9 ev/hora). Após a cirurgia, as crianças ganharam em média 9 quilos, apresentando 40% de obesidade. As crianças de baixo peso alcançaram peso adequado e aquelas com sobrepeso tornaram-se obesas. Houve diferenças estatisticamente significantes no IMC e na medida da circunferência cervical, demonstrando o ganho de peso após a AT. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as dimensões dos arcos dentários de crianças RO e nasais em T0 (teste-t independente). No grupo GAT, com acompanhamento

médio de 1,4 anos após a AT, e no grupo GCO não alteraram significativamente as medidas dimensionais dos arcos dentários entre T0 e T1 (teste-t pareado). **Conclusão:** Não houve diferença significativa nas mensurações dos arcos dentários entre crianças respiradoras orais e nasais nem após desobstrução das VAS. A apneia obstrutiva do sono e roncos foram diagnosticados na maior parte das crianças, entretanto, a AT não causou redução significativa no IAH e na presença de roncos. Crianças respiradoras orais com indicação de AT apresentaram prevalência aumentada de fatores de risco para DRS.

**Palavras-chave:** respiração oral; má oclusão; apneia obstrutiva; amigdalectomia; adenoidectomia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Upper airway obstruction due to tonsil and adenoid hypertrophy can lead to changes in the craniofacial and dentoalveolar growth and development, being the most common cause of obstructive sleep apnea and snoring in children. **Objectives:** Evaluate the size of dental arches in mouth breathing children (MB) before and after AT and to compare them to nasal breathers (NB) paired by age and gender in T0. Additionally, evaluate the prevalence of sleep apnea, its severity by apnea and hypopnea index (AHI), snoring, and risk factors such as obesity and allergic rhinitis for SBD. **Material and methods:** Observational, prospective and cross-sectional study in mouth breathing children evaluated at the Outpatient Clinic for Mouth Breathing Children at Hospital das Clínicas of UFMG between September 2013 and September 2014. One hundred and twelve children were evaluated. Thirty-seven had severe lymphoid tissue hypertrophy (adenoid  $\geq 75\%$  and / or grade 3 or 4 tonsils). Twenty children (mean 5.5 years) met the inclusion and exclusion criteria, 15 were submitted to AT, composing the adenotonsillectomy group (ATG). The five children, who did not receive surgical intervention during 1-year observation period, composed the obstructed comparison group (OCG). All MB children were submitted to baseline clinical examination, polysomnography, allergic test, fibronasolaryngoscopy and orthodontic cast models at T0, and also after a mean of 1.7 years later (T1). **Results:** Out of the 20 children included in the sample, 65% had obstructive sleep apnea: 10 from the ATG (mean of the AHI = 2.4 ev/hour) and three from the OCG (mean IAH = 1.1 ev/hour). Snoring was diagnosed in 90% of the MB children at the polysomnography exam. Regarding nutritional status, body mass index (BMI / gender / age), 10% were overweight, 30% obese and 15% were underweight. Allergic rhinitis was diagnosed in 55% of children and septum deviation in 30%. Out of 10 apneic children from the ATG at T0, 7 children maintained obstructive sleep apnea and one presented apnea in T1 (mean AHI of 1.9 ev/hour). Out of the three apneic children from GCO, one maintained apnea in T1 (mean of 0.9 ev/hour). After surgery, the children gained an average of 9 Kg, presenting 40% of obesity. Low-weight children achieved adequate weight and those who were overweight became obese. There was a statistically significant difference in BMI and cervical circumference, demonstrating weight gain after AT. There was no statistically significant difference between the dental dimensions of MB and NB children at T0 (independent t-test). In the ATG group, after a mean follow-up of 1.4 years after AT, and in the OCG group, the measurements of the dental arches between T0 and T1 did not change

significantly (paired t-test). **Conclusion:** There was no significant difference in the dimensions of the dental arches between oral and nasal breathers even after clearing the upper airway. Obstructive sleep apnea and snoring were diagnosed in most children. However, AT did not cause a significant reduction in AHI. Mouth breathers with indication of AT had an increased prevalence of risk factors for SBD.

**Keywords:** mouth breathing; malocclusion; obstructive apnea; tonsillectomy; adenoidectomy.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|         |   |
|---------|---|
| AAMS    | Academia Americana de Medicina do Sono                        |
| AROHC   | Ambulatório do Respirador Oral do Hospital das Clínicas       |
| AT      | Adenotonsilectomia  |
| CNPq    | Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico |
| COEP    | Comitê de Ética em Pesquisa                                   |
| DRS     | Distúrbios respiratórios do sono                              |
| Ev/hora | Eventos por hora de sono                                      |
| GAT     | Grupo adenotonsilectomizado                                   |
| GCO     | Grupo comparação obstruído                                    |
| GRN     | Grupo respiração nasal  |
| HAT     | Hipertrofia adenotonsilar                                     |
| IAH     | Índice de apneia e hipopneia do sono                          |
| IMC     | Índice de massa corporal                                      |
| OMS     | Organização Mundial da Saúde                                  |
| RO      | Respirador oral   |
| RN      | Respirador nasal  |
| SAHOS   | Síndrome da Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono             |
| T0      | Avaliação inicial   |
| T1      | Avaliação final   |
| UFMG    | Universidade Federal de Minas Gerais                          |
| VAS     | Vias aéreas superiores  |

## LISTA DE TABELAS

|          |  |
|----------|--|
| Tabela 1 | Frequência das variáveis categóricas das crianças respiradoras orais (GAT e GCO) em T0 e T1 ..... 44                   |
| Tabela 2 | Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais (RO) e nasais (RN) em T0 ..... 45                      |
| Tabela 3 | Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais, grupo adenotonsilectomizado (GAT), em T0 e T1..... 46 |
| Tabela 4 | Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais, grupo comparação obstruído (GCO), em T0 e T1..... 47  |
| Tabela 5 | Variáveis polissonográficas no grupo adenotonsilectomizado (GAT) em T0 e T1..... 48                                    |
| Tabela 6 | Variáveis polissonográficas no grupo comparação obstruído (GCO) em T0 e T1..... 48                                     |

## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Fluxograma do processo de amostragem .....  | 25 |
| Figura 2  | Fluxograma dos grupos de estudo: grupo adenotonsilectomizado (GAT), grupo comparação obstruído (GCO) e grupo respiração nasal (GRN) ..... | 28 |
| Figura 3  | Esquema de avaliação da obstrução das VAS pela hipertrofia de amígdala e adenoide .....   | 30 |
| Figura 4  | Mensurações na maxila: distância intercaninos e intermolares decíduos, comprimento e perímetro do arco dentário .....                     | 32 |
| Figura 5  | Mensurações na mandíbula: distância intercaninos e intermolares decíduos, comprimento e perímetro do arco dentário .....                  | 32 |
| Figura 6  | Mensuração na maxila: profundidade do palato .....  | 32 |
| Figura 7  | Mordida aberta anterior .....   | 34 |
| Figura 8  | Mordida cruzada anterior .....  | 34 |
| Figura 9  | Mordida cruzada posterior .....   | 34 |
| Figura 10 | Formato do arco dentário maxilar .....  | 34 |
| Figura 11 | Parâmetros registrados no exame de polissonografia .....  | 36 |
| Figura 12 | Classificação de Mallampati modificada .....  | 39 |



## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>   | <b>12</b> |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b>  | <b>15</b> |
| 2.1 Hipertrofia de amígdalas e adenoide   | 15        |
| 2.2 Distúrbio respiratório do sono  | 15        |
| 2.3 Obesidade infantil  | 17        |
| 2.4 Obstrução das vias aéreas superiores e dimensões dos arcos dentários            | 18        |
| <b>3 OBJETIVOS</b>  | <b>22</b> |
| 3.1 Objetivo geral  | 22        |
| 3.2 Objetivos específicos   | 22        |
| <b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b>   | <b>23</b> |
| 4.1 Aspectos éticos   | 23        |
| 4.2 Apoio à pesquisa  | 23        |
| 4.3 Linha de pesquisa   | 23        |
| 4.4 Delineamento da pesquisa  | 24        |
| 4.5 População estudada  | 24        |
| 4.5.1 Critérios de inclusão   | 26        |
| 4.5.2 Critérios de exclusão   | 27        |
| 4.5.3 Amostra da população estudada   | 27        |
| 4.6 Métodos de registro   | 29        |
| 4.6.1 Obstrução respiratória das VAS  | 30        |
| 4.6.2 Modelos ortodônticos de estudo  | 31        |
| 4.6.2.1 Conceitos e definições das variáveis do modelo ortodôntico                  | 31        |
| 4.6.3 Exame do sono – polissonografia   | 36        |
| 4.6.3.1 Conceitos e definições de variáveis   | 37        |
| 4.6.4 Métodos estatísticos  | 40        |
| 4.6.4.1 Cálculo amostral  | 40        |
| 4.6.4.2 Análise de confiabilidade das mensurações das dimensões dos arcos dentários | 41        |
| 4.6.4.3 Métodos estatísticos de análise   | 41        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5 RESULTADOS</b>  | <b>42</b> |
| 5.1 Tempo de acompanhamento nas crianças respiradoras orais  | 42        |
| 5.2 Crianças respiradoras orais – grupos GAT e GCO   | 43        |
| 5.3 Crianças respiradoras orais versus respiradoras nasais – dimensões dos arcos dentários                       | 45        |
| 5.4 Crianças respiradoras orais – dimensões dos arcos dentários  | 46        |
| 5.5 Crianças respiradoras orais (GAT e GCO) – variáveis polissonográficas  | 47        |
| <b>6 DISCUSSÃO</b>   | <b>51</b> |
| <b>7 CONCLUSÃO</b>   | <b>58</b> |
| <b>8 REFERÊNCIAS</b>   | <b>59</b> |
| <b>9 ANEXOS</b>  | <b>63</b> |
| Anexo A - Cópia da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais | 63        |
| Anexo B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido  | 64        |
| Anexo C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido   | 67        |
| Anexo D - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq                                   | 70        |

## 1 INTRODUÇÃO

A compreensão das causas e dos mecanismos que levam ao aparecimento das doenças permite a elaboração de planos e estratégias para seu tratamento e prevenção. Uma doença pode ser encontrada isoladamente ou em associação com diversas outras, tornando ainda mais difícil a compreensão clara e a determinação precisa da influência de cada uma delas no percurso, na gravidade e na reincidência do problema (SIH *et al.*, 2009).

Na população pediátrica, entre três e oito anos de idade, há uma maior ocorrência de infecções que podem exacerbar ou desencadear a rinite alérgica e a hipertrofia dos tecidos linfóides, conseqüentemente, podendo acarretar a mudança do padrão respiratório de nasal para oral ou oronasal. O amadurecimento do sistema imunológico e as dimensões reduzidas das vias aéreas superiores (VAS) favorecem o aparecimento de distúrbios respiratórios do sono (DRS) na infância (LINDER-ARONSON, 1970; McNAMARA, 1981; BRESOLIN *et al.*, 1983).

Segundo a literatura, a persistência da respiração oral na criança influencia o seu crescimento e desenvolvimento, possibilitando o surgimento de alterações posturais, craniofaciais, dentárias e a instalação da síndrome do respirador oral (LINDER-ARONSON, 1970; McNAMARA, 1981).

A hipertrofia de amígdalas palatinas e adenoide favorecem a obstrução das VAS, associadas ou não às doenças respiratórias crônicas como a asma, rinite alérgica e/ou a presença de desvio septal, sendo a principal causa do aparecimento da síndrome da apneia e hipopneia do sono (SAHOS) e roncos em crianças normais, não sindrômicas (GUILLEMINAULT *et al.*, 2004; ERLER e PADITZ, 2004; KATZ e D'AMBROSIO, 2008).

A hipertrofia adenotonsilar (HAT), a respiração oral e os DRS podem apresentar diversas alterações que influenciam negativamente a saúde geral infantil. É importante conhecer a fisiopatologia dessas doenças, bem como, ter uma equipe multiprofissional em saúde que se dedique ao cuidado dessas crianças (LOPATIENE e BABARSKAS, 2002; PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; SOUKI *et al.*, 2009; MATTAR *et al.*, 2012; CAIXETA *et al.*, 2014).

A SAHOS tem sido cada vez mais reconhecida e diagnosticada nos últimos anos, principalmente devido a sua relação com outras doenças, à repercussão socioeconômica e ao impacto na qualidade de vida (MARCUS *et al.*, 1992; ERLER e PADITZ, 2004; KATZ e D'AMBROSIO, 2008).

Estudos têm sido realizados na busca de uma melhor compreensão da obstrução das VAS em crianças (FRANK *et al.*, 1983; AVELINO *et al.*, 2002; TROSMAN *et al.*, 2016). Entretanto, a maioria não avaliou, objetivamente, exame de polissonografia (PSG), o diagnóstico e a gravidade da SAHOS antes e após a adenotonsilectomia, e a sua relação com a morfologia dos arcos dentários.

A obstrução das VAS devido à HAT é a causa primária dos DRS na criança, sendo difícil diferenciar, exclusivamente pelos achados clínicos, crianças apneicas e não apneicas. A obstrução crônica pode causar respiração oral persistente que modifica a postura da cabeça e pescoço, promovendo um desequilíbrio da musculatura perioral e da face, alterando o crescimento e desenvolvimento craniofacial (LINDER-ARONSON, 1970; McNAMARA, 1981; SOUKI *et al.*, 2009), bem como as dimensões dos arcos dentários (PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; MATTAR *et al.*, 2012; CAIXETA *et al.*, 2014.)

Segundo a literatura, a SAHOS é uma doença crônica e progressiva que causa uma série de alterações metabólicas, cognitivas e cardiovasculares, sendo considerada um problema de saúde pública. De etiologia multifatorial, os fatores físicos com maior risco de desenvolver a SAHOS e roncos incluem a HAT, hipertrofia de cornetos, palato flácido, excesso de peso, obstrução nasal, desvio septal, macroglossia, retrognatia, atresia maxilar e palato profundo (KATZ e D'AMBROSIO, 2008).

A associação entre respiração oral e alterações da morfologia dentofacial é bastante antiga. Estudos clínicos (LINDER-ARONSON, 1970; McNAMARA, 1981; BRESOLIN *et al.*, 1983) e em animais (HARVOLD *et al.*, 1981) evidenciaram o papel da respiração oral no crescimento dentofacial anormal, embora persistam controvérsias. Nos últimos anos, esse assunto tem recebido atenção significativa em busca de sua relação com a SAHOS. Mudanças adaptativas na forma e nas dimensões dos arcos dentários podem ocorrer em resposta a alterações no posicionamento da cabeça, mandíbula e língua. A profundidade do palato aumentada e a menor dimensão transversal maxilar em crianças respiradoras orais são as alterações dentoalveolares mais citadas na literatura (LOPATIENE e BABARSKAS, 2002;

PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; SOUKI *et al.*, 2009; MATTAR *et al.*, 2012; CAIXETA *et al.*, 2014).

O diagnóstico preciso e um tratamento adequado dos DRS é a chave para a condução de uma doença que deve ser destacada como condição multifatorial e complexa, gerada por combinação de fatores anatômicos e fisiológicos. A obesidade tem sido destacada como fator de risco para a SAHOS na infância, resultando em maior gravidade, apneia residual e na reincidência da SAHOS, com maior comprometimento da saúde geral (MARCUS *et al.*, 1992).

O presente estudo buscou avaliar a prevalência de DRS (SAHOS e roncos) e as dimensões dos arcos dentários maxilar e mandibular antes e após a adenotonsilectomia em um grupo de crianças respiradoras orais com obstrução das VAS devido à hipertrofia grave de amígdalas palatinas e/ou adenoide do Ambulatório do Respirador Oral do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (AROH/UFMG). Além disso, buscou identificar a prevalência de outros fatores de risco, como a rinite alérgica, desvio septal e obesidade, que possam estar envolvidos na persistência da apneia do sono após a desobstrução das VAS.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Hipertrofia de amígdalas e adenoide

A obstrução das VAS devido à HAT é a causa mais comum de SAHOS em crianças normais, não sindrômicas. A história clínica, alteração nas dimensões dos arcos dentários, alterações craniofaciais, doenças alérgicas como a rinite alérgica e a HAT, roncos e excesso de peso devem ser pesquisados para a SAHOS (MARCUS *et al.*, 1992; PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; SOUKI *et al.*, 2009; CAIXETA *et al.*, 2014).

A presença de HAT, respiração oral, hiperatividade e roncos altos, com ou sem pausas respiratórias, constituem indicação para adenoidectomia e/ou tonsilectomia (SIH *et al.*, 2009). Trosman e colaboradores, em 2016, relataram que alguns artigos demonstram que a adenotonsilectomia (AT) tem sido um tratamento eficaz para a SAHOS em crianças que apresentam a HAT como causa única de obstrução das VAS.

Alguns estudos têm avaliado os efeitos da adenotonsilectomia nos eventos respiratórios durante o sono. Apesar de a reversão de anormalidades polissonográficas ser esperada, muitas crianças continuam com sintomas clínicos e um índice de apnéia e hipopnéia anormal (SUEN, ARNOLD E BROOKS, 1995; HELFAER *et al.*, 1996; WANG *et al.*, 1998).

A adenotonsilectomia é muito eficaz para o tratamento da SAHOS. Adenoidectomia ou a tonsilectomia sozinha pode não ser suficiente, porque o tecido linfóide residual pode contribuir para a obstrução persistente. Em crianças saudáveis com HAT, a adenotonsilectomia está associada com melhorias nos sintomas e sequelas da SAHOS. A polissonografia no pós-operatório mostra tipicamente uma grande diminuição no número de eventos obstrutivos, embora algumas obstruções ainda podem estar presente. Embora crianças obesas possam ter resultados menos satisfatórios, muitas serão adequadamente tratadas com a adenotonsilectomia (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012).

### 2.2 Distúrbios respiratórios do sono

A Síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) é caracterizada por episódios recorrentes de obstrução parcial (hipopneia) ou completa (apneia) das VAS durante

o sono. O processo de diagnóstico inicia-se por uma anamnese cuidadosa, examinando a criança quanto à respiração oral, HAT, *deficit* de crescimento, obesidade e características faciais, como a face longa com retroposicionamento mandibular (GUILLEMINAULT *et al.*, 1996; GUILLEMINAULT *et al.*, 2004).

A queixa de ronco alto e frequente, paradas respiratórias observadas pelos familiares e sono agitado são os sintomas mais frequentes da SAHOS em crianças e se tornam mais intensos durante os episódios recorrentes de infecções das VAS (ERLER e PADITZ, 2004).

William Hill, em 1889, descreveu de forma clara o quadro clínico clássico de crianças com apneia obstrutiva do sono: “... criança que respira pela boca, ronca, com sono agitado, que acorda com a boca seca, é digna de atenção médica.” A primeira descrição de SAHOS em crianças foi feita em um relato de oito casos (GUILLEMINAULT *et al.*, 1976).

Estudos epidemiológicos de SAHOS em crianças são raros e com dados fragmentados. Estudos de séries de pacientes utilizando critérios polissonográficos sugerem que o pico de prevalência está entre 3 e 6 anos de idade (FRANK *et al.*, 1983; BROUILLETTE *et al.*, 1984; FAGONDES E MOREIRA, 2010; TERSE-RAMOS, 2013). O diagnóstico da SAHOS, combinando questionários de relatos dos pais e exames diagnósticos, apresenta uma prevalência estimada de 1,2% a 5,7% (O'BRIEN *et al.*, 2003; BIXLER *et al.*, 2009; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012).

Em relação à prevalência de ronco em crianças, dependendo da forma como ele foi definido, é elevada, variando de 1,5% a 15% (TERSE-RAMOS, 2013). Em estudo populacional com 3.680 crianças gregas, com três ou mais episódios de roncos por semana, a prevalência de SAHOS foi de 11,7% (KADITIS *et al.*, 2004). Outro estudo descreveu a prevalência de ronco entre 3,2% e 12,1% e a prevalência de SAHOS entre 0,7% e 10,3% (SCHECHTER, 2004).

A polissonografia de noite inteira (PSG) é o exame padrão ouro para o diagnóstico dos DRS e fornece uma avaliação objetiva e quantitativa dos eventos respiratórios e da arquitetura do sono. Constitui-se em uma monitorização não invasiva de diversos parâmetros, sendo realizado durante o sono espontâneo e noturno em laboratório do sono. Avalia-se a quantidade de eventos de apneia e hipopneia por hora de sono, além da monitorização da dessaturação de oxigênio, das alterações do eletrocardiograma e dos eletromiogramas (AURORA *et al.*, 2011; WISE *et al.*, 2011).

O exame de PSG pode ser utilizado na avaliação pré-operatória e pós-operatória em crianças com indicação de tratamento cirúrgico de adenotonsilectomia, sendo uma ferramenta útil tanto para o estabelecimento do diagnóstico como no controle pós-tratamento. A PSG, por seu alto custo, muitas vezes, é utilizada no pré-operatório para avaliação de crianças com risco cirúrgico elevado, como crianças obesas, com problemas cardiopulmonares e aquelas que apresentam história inconsistente com o exame físico. Também pode ser indicada para avaliação de apneia do sono persistente, SAHOS residual, no pós-operatório (SIH *et al.*, 2009; WISE *et al.*, 2011).

O critério polissonográfico para diagnóstico dos distúrbios do sono é feito através do índice de apneia e hipopneia (IAH), que é caracterizado pela quantidade de eventos de apneia e hipopneia por hora de sono (ev/ hora) e demonstra a gravidade das paradas respiratórias. Em crianças, o IAH maior ou igual a um evento por hora ( $IAH \geq 1$ ) caracteriza-se pela presença de apneia leve. A apneia moderada é considerada pelo  $IAH \geq 5$  e  $< 10$  e na apneia grave, o índice é considerado maior ou igual a dez eventos/hora ( $IAH \geq 10$ ) (KATZ e D'AMBROSIO, 2010; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012).

As complicações respiratórias diurnas e noturnas em crianças têm merecido cuidadosa atenção, nas últimas décadas, relativamente à obstrução das VAS e à presença de DRS. As doenças respiratórias e a obesidade têm se tornado um campo vasto para estudos, devido ao importante papel no comprometimento do estado de saúde geral, na deterioração da qualidade de vida e no risco de se firmarem como problema de saúde pública em países desenvolvidos e em desenvolvimento, independentemente da faixa etária (MARCUS *et al.*, 1992; KATZ e D'AMBROSIO, 2008).

### **2.3 Obesidade infantil**

Em 2010, Chang e Chae descreveram que a obesidade é uma das principais causas de SAHOS pediátrica nos países ocidentais devido ao aumento da prevalência de obesidade em crianças. Um grande estudo epidemiológico mostrou que a obesidade é o fator de risco mais importante para o desenvolvimento de SAHOS em crianças entre 2 e 18 anos de idade. Além disso, sugeriram que a SAHOS pediátrica em associação com a obesidade têm características clínicas similares à SAHOS no adulto (REDLINE *et al.*, 1999).



Independente da faixa etária, a obesidade está se tornando, segundo OMS, uma epidemia global com consequências na saúde pública e com prevalência assustadora nas últimas décadas. Acredita-se que a obesidade na infância e na adolescência, principalmente após os cinco anos de idade, aumentam as chances de se tornarem adultos obesos. A obesidade no adulto é um dos principais fatores de risco para a SAHOS e roncos. Em crianças, a deposição excessiva de tecido adiposo dentro dos músculos e dos tecidos que rodeiam a faringe conduzem ao estreitamento das VAS (OLIVEIRA e FISBERG, 2003; CHANG E CHAE, 2010).

O uso do índice de massa corporal (IMC) é um método amplamente aceito e acessível para inferir a composição corporal em crianças. Para realizar o cálculo de IMC infantil avaliaram-se as medidas antropométricas (peso e estatura), obtido a partir da divisão do peso em quilogramas pelo quadrado da altura em metros ( $\text{Kg/m}^2$ ), e as curvas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) para meninos e meninas. Os pontos de corte para sobrepeso e obesidade infantil foram o percentil 97 ( $> \text{Escore-z} +2$  e  $\leq \text{Escore-z} +3$ ) e o percentil 99,9 ( $> \text{Escore-z} +3$ ), respectivamente (ONIS, 2004; WHO, 2006)

Estudos realizados em algumas cidades brasileiras mostraram que o sobrepeso e obesidade já atingem 30% ou mais de crianças e adolescentes (OLIVEIRA e FISBERG, 2003). Um levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostrou a evolução de indicadores antropométricos por sexo na população de 5 a 9 anos de idade nos períodos de 1974-1975, 1989 e 2008-2009. A evolução de excesso de peso nos meninos foi de 10,9%, 15% e 34,8% e a obesidade de 2,9%, 4,1% e 16,6%. Nas meninas, a evolução de excesso de peso encontrado foi de 8,6%, 11,9% e 32% e a obesidade de 1,8%, 2,4% e 11,8% (IBGE, 2010).

#### **2.4 Obstrução das vias aéreas superiores e dimensões dos arcos dentários**

Para McNamara, em 1981, as alterações na morfologia esquelética e nos arcos dentário estão associadas à obstrução das vias aéreas superiores, os quais se modificariam se a obstrução fosse removida. A variedade das configurações esqueléticas e dentais observadas nas pessoas respiradoras orais poderiam ser resultantes dos ajustes neuromusculares requeridos para manter a função respiratória adequada.

O padrão respiratório (nasal, oral ou oronasal), a posição de lábios, língua e a postura da cabeça têm-se mostrado influentes na morfologia dentária e no crescimento facial. Os indivíduos respiradores orais foram classicamente descritos como portadores de uma maxila estreita em forma de V, palato profundo, incisivos vestibularizados e uma relação oclusal de Classe II de Angle (LINDER-ARONSON, 1970; McNAMARA, 1981).

Experimento em animais mostrou evidências de que a obstrução parcial das narinas afetava desfavoravelmente o crescimento craniofacial. Em 1981, Harvold e colaboradores induziram obstrução nasal em macacos, a qual resultou em respiração oral e, conseqüentemente, em estreitamento dos maxilares (menor comprimento do arco maxilar e arco mandibular estreito), rotação para baixo e para trás da mandíbula, aumento da altura facial anterior e má oclusão. Entretanto, os efeitos na oclusão variaram em cada animal em resposta às adaptações neuromusculares individuais. Foram observadas, em alguns casos, a instalação de mordida aberta, mordida cruzada anterior e relação de Classe II e Classe III de Angle (HARVOLD *et al.*, 1981).

Após mais de um século de conjectura e argumentos, a relevância ortodôntica da obstrução nasal e seus efeitos sobre o crescimento craniofacial continuam a ser debatidos. As principais características da obstrução respiratória descritas foram a presença de hipertrofia de amígdalas e adenoide, respiração oral, altura facial anterior aumentada, aumento do terço inferior da face, posição inferiorizada da mandíbula, incompetência labial, posição inferiorizada da língua na cavidade oral, mordida aberta, constrição maxilar, mordida cruzada posterior e palato profundo (LOPATIENE e BABARSKAS, 2002; PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; SOUKI *et al.*, 2009; MATTAR *et al.*, 2012; CAIXETA *et al.*, 2014).

Segundo a literatura, a obstrução crônica das VAS, devido à HAT e à rinite alérgica, causa respiração oral persistente, podendo ser prejudicial quando presente no momento de desenvolvimento da face, esqueleto orofacial e dentes. Os estudos demonstraram que ocorrem adaptações musculares funcionais após a instalação de um padrão respiratório oral, comprometendo o crescimento sagital, vertical e transversal maxilo-mandibular (SOUKI *et al.*, 2009; MATTAR *et al.*, 2012; CAIXETA *et al.*, 2014).

Segundo a literatura, a respiração oral durante a infância está associada a alterações da estética facial, do posicionamento dos dentes e da postura corporal. Em pesquisas brasileiras, a prevalência pode variar entre 26,6 e 55% entre três e nove anos de idade (ABREU *et al.*, 2008).

Existem hipóteses de que a criança respiradora oral adquira uma posição mais elevada e posteriorizada na postura da cabeça e pescoço, promovendo a abertura da boca e alteração na pressão da musculatura facial sobre os arcos dentários. A rotação mandibular pode levar à desocclusão dos dentes superiores com os inferiores, os molares erupcionam, conduzindo assim à abertura da mordida anterior (McNAMARA, 1981; VALERA *et al.*, 2003).

Além disso, a manutenção de lábios entreabertos e posicionamento inferiorizado da língua na cavidade oral favorecem um hipodesenvolvimento do arco maxilar devido à passagem inadequada do fluxo aéreo pelas fossas nasais e pela ausência da pressão da língua contra o palato duro. A língua no arco mandibular pode causar um desequilíbrio de forças musculares, levando a um palato estreito e profundo, má oclusão e mordida cruzada posterior (McNAMARA, 1981; VALERA *et al.*, 2003).

Alguns estudos avaliaram a influência da respiração oral sobre os arcos dentários em crianças. Linder-Aronson, em 1970, hipotetizou que a hipertrofia de adenoide originava a respiração oral, gerando mudança na posição da língua e, conseqüentemente, alterações dentárias. A morfologia dentofacial e o padrão de respiração foram examinados em 162 crianças pré-pubescentes, divididas em dois grupos com 81 crianças em cada grupo.

O grupo controle foi agrupado em três categorias de acordo com o tamanho da adenoide, avaliadas pela telerradiografia lateral. O grupo experimental consistiu em crianças que se submeteram à adenoidectomia. O padrão da respiração foi avaliado subjetivamente pela observação clínica dos indivíduos. As crianças que se submeteram à adenoidectomia demonstraram um arco maxilar estreito e alta incidência de mordida cruzada em relação às crianças sem hipertrofia de adenoide (LINDER-ARONSON, 1970).

A hipertrofia adenotonsilar tem sido apontada como a segunda causa mais frequente de obstrução das VAS em crianças (BRESOLIN *et al.*, 1983; FAGONDES e MOREIRA, 2010; VALERA *et al.*, 2003). Segundo Bresolin *et al.* (1983), doenças alérgicas afetam 15 a 20% da população, fazendo da rinite alérgica a causa mais comum de obstrução crônica das VAS em crianças. Os autores avaliaram 30 crianças respiradoras orais devido à rinite alérgica e compararam com respiradoras nasais, da seguinte maneira: 14 crianças RO versus 7 RN entre 6 e 8 anos de idade e 16 RO versus 8 RN entre 9 e 12 anos. Os resultados deste estudo demonstraram que houve diferença entre crianças RO e RN independentemente da faixa-etária. Na análise cefalométrica, foram encontradas maior altura do palato, maior

sobremordida horizontal e menor distância intermolar maxilar no grupo de RO. A menor distância entre os primeiros molares permanentes foi associada com sete mordidas cruzadas posteriores, entre estas, três eram bilaterais. Nenhuma das crianças RN apresentou mordida cruzada, esta diferença de prevalência foi estatisticamente significativa. Não foi encontrada nenhuma diferença significativa em qualquer outra variável mensurada, incluindo sobremordida vertical, altura do corpo mandibular, prevalência de má oclusão de Classe I e II de Angle e a distância intermolares mandibular (BRESOLIN *et al.*, 1983).

Segundo Valera *et al.* (2003), as alterações craniofaciais em crianças com obstrução das VAS têm sido estudadas durante os últimos anos. Entretanto, tem sido notado que não há uma relação direta de causa e efeito. A teoria amplamente aceita na literatura seria a obstrução da faringe, causando respiração oral e, conseqüentemente, mudança na posição e nas forças que os músculos da face exercem sobre ossos e dentes. Estas mudanças influenciariam na mastigação, deglutição e fonação, permitindo alterações oclusais e esqueléticas.

Após avaliarem 44 crianças com HAT e 39 sem obstrução crônica entre 3 e 6 anos de idade, os autores concluíram que nas crianças RO foram observadas alterações muscular, postural e funcional importantes, com abertura e hipotônia dos lábios, da língua e do músculo bucinador, além de língua e mandíbula inferiorizadas. Entretanto, alterações oclusais e esqueléticas não foram prevalentes nesta faixa-etária, os achados encontrados foram uma menor altura facial posterior, atresia transversal do palato e padrão dolicofacial (VALERA *et al.*, 2003).

Embora tais suposições tenham uma base teórica, há controvérsias se a respiração oral está associada às deformidades do arco dentário e, conseqüentemente, à instalação de má-oclusões. Tanto estudos transversais como longitudinais sugerem que não há uma relação simples de causa e efeito entre a função nasorespiratória e o desenvolvimento dentofacial. Em vez disso, provavelmente, há uma interação complexa entre influências hereditárias e ambientais, uma vez que alguns pesquisadores não encontraram correlação entre a respiração oral e a frequência de má-oclusões (LOPATIENE e BABARSKAS, 2002).

Diante das evidências de que a hipertrofia adenotonsilar seja a principal causa da SAHOS em crianças e de que a presença da respiração oral durante as fases de crescimento e desenvolvimento craniofacial possam acarretar alterações nas dimensões dos arcos dentários, este estudo se justifica, pois se propõe a investigar tais hipóteses.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Avaliar a influência da respiração oral crônica no padrão dimensional dos arcos dentários em um grupo de crianças respiradoras orais com indicação de adenotonsilectomia do AROHC/UFMG, bem como avaliar a prevalência de apneia obstrutiva do sono e roncos.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- a) Determinar a prevalência de apneia do sono e roncos em crianças respiradoras orais com hipertrofia de amígdala e adenoide.
- b) Avaliar a gravidade da apneia em crianças respiradoras orais com hipertrofia da amígdala e adenoide antes e após um ano da adenotonsilectomia.
- c) Avaliar as dimensões dos arcos dentários das crianças respiradoras orais antes e após um ano da adenotonsilectomia e comparar as dimensões dos arcos dentários de crianças respiradoras orais com crianças respiradoras nasais pareadas por sexo e idade.
- d) Avaliar a prevalência de obesidade, desvio septal e rinite alérgica em crianças respiradoras orais.

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Aspectos éticos**

Este estudo está de acordo com os padrões éticos estabelecidos pelo Comitê de Ética para Pesquisa em Humanos. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP-UFMG), sob o número **CAAE 43753014.9.0000.5149** (Anexo A).

As crianças e seus responsáveis foram orientados sobre o estudo e assinaram o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE) (Anexo B), obtendo-se, assim, a anuência da criança, e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis legais (Anexo C).

### **4.2 Apoio à pesquisa**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq). A taxa de bancada, concedida para bolsista de doutorado - "Bolsista do CNPq - Brasil", foi utilizada como auxílio parcial nas despesas geradas no desenvolvimento da pesquisa (Anexo D).

### **4.3 Linha de pesquisa**

Esta investigação foi realizada no Ambulatório do Respirador Oral do Hospital das Clínicas (AROHC) de Belo Horizonte, Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia da UFMG. O ambulatório teve início em novembro de 2002, sendo o primeiro projeto desenvolvido pela equipe, intitulado “Estudo das alterações otorrinolaringológicas, fonoaudiológicas, alergológicas, ortodônticas e posturais do respirador oral” que possibilitou o desenvolvimento de novas pesquisas nesta área.

Os projetos de pesquisa propostos no ambulatório buscam compreender os aspectos de relevância clínica em crianças respiradoras orais. As crianças são submetidas aos exames clínico, físico e complementar por profissionais das áreas de otorrinolaringologia, alergologia, ortodontia, fisioterapia e fonoaudiologia. As investigações são realizadas, visando a diagnosticar, de maneira interdisciplinar, os fatores etiológicos da disfunção respiratória, fornecer orientações terapêuticas e o encaminhamento cirúrgico, quando necessário.

#### **4.4 Delineamento da pesquisa**

Foi realizado um estudo do tipo observacional e prospectivo com cortes transversais.

- a) Originalidade do estudo: primário.
- b) Interferência no estudo: observacional.
- c) Tipo do estudo: pesquisa clínica.
- d) Período de seguimento do estudo: transversal.
- e) Perfil de avaliação epidemiológico do estudo: analítico.
- f) Controle comparativo no estudo: controlado.
- g) Tipo de frequência do estudo: estudo de prevalência.
- h) Procedência da equipe de investigação do estudo: centro único.
- i) Metodologia do estudo: método quantitativo.

#### **4.5 População estudada**

No AROHC são recebidos pacientes da região metropolitana de Belo Horizonte com queixa principal de respiração oral. As atividades multidisciplinares deram início em novembro de 2002 e, até setembro de 2014, foram atendidas 1.127 crianças com idade entre 2 e 12 anos para avaliação e tratamento.

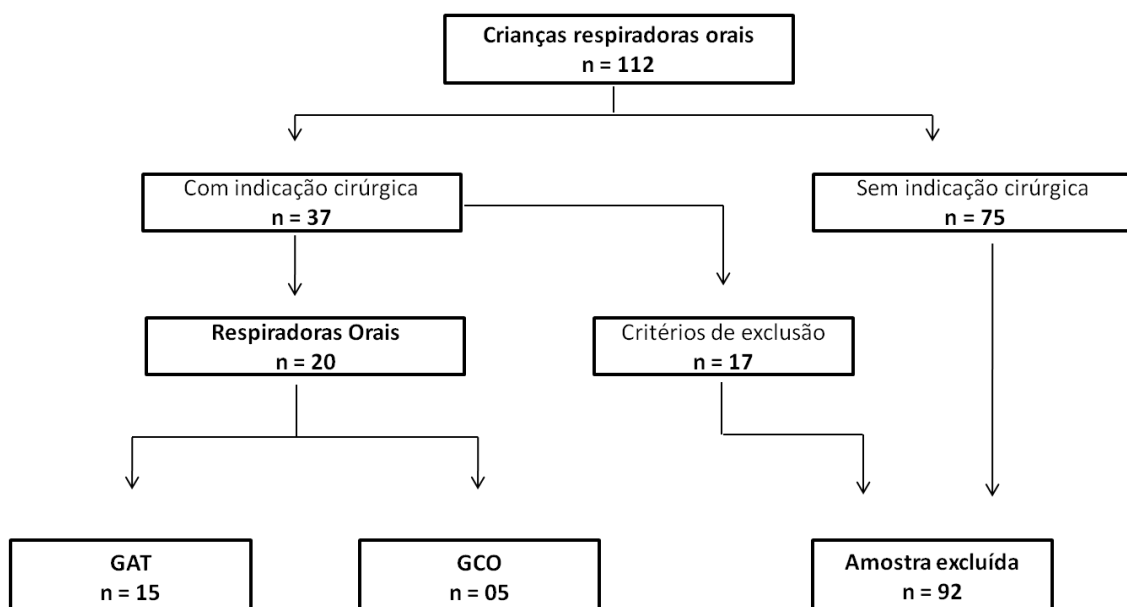
A seleção da amostra desta pesquisa foi iniciada em setembro de 2013 com término em setembro de 2014. Dentre as crianças atendidas nesse período, foram selecionadas 112 com queixa de respiração oral e problemas respiratórios obstrutivos. As crianças com queixa de RO foram encaminhadas por pediatras ou médicos de atenção primária para o Ambulatório do Respirador Oral da Universidade Federal de Minas Gerais, no Brasil.

No exame clínico e na fibronasolaringoscopia, 37 crianças apresentaram o diagnóstico de hipertrofia grave de amígdala e/ou adenoide, entretanto, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 17 crianças foram excluídas da amostra.

A amostra do estudo consistiu em 20 crianças respiradoras orais com hipertrofia grave dos tecidos linfóides e indicação cirúrgica. As crianças apresentaram hipertrofia de adenoide igual ou superior a 75%, avaliada pelo exame de fibronasolaringoscopia e/ou amígdalas graus 3 e 4 pela avaliação clínica de Brodsky e Koch (1992).

Foram realizados exames clínicos e complementares iniciais (T0) e finais (T1) das 20 crianças. Destas, cinco não realizaram a adenotonsilectomia durante um ano de observação. Sendo assim, a amostra constituiu-se em dois grupos, 15 crianças que realizaram a adenotonsilectomia foram incluídas no grupo cirúrgico adenotonsilectomizado (GAT) e as 5 crianças que não realizaram a cirurgia permaneceram com obstrução das vias aéreas superiores e compuseram o grupo comparação obstruído (GCO) (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma do processo de amostragem.





Todas as vinte crianças (55% meninos) apresentavam dentadura decídua (60%) ou mista precoce no início do estudo. A idade média foi de 5,5 anos, variando entre 3,8 e 8,9 anos na avaliação inicial (T0) e na avaliação final (T1), a média de idade foi de 7,3 anos, variando entre 5,3 a 11 anos. O tempo médio de acompanhamento após a cirurgia foi de 1,4 anos e o tempo entre a realização entre os exames iniciais e finais foi de 1,7 anos.

A avaliação dos achados clínicos, polissonográficos e das dimensões dos arcos dentários incluiu:

- a) análise de prontuários, diagnóstico clínico de respiração oral e hipertrofia de amígdalas e adenoide com indicação cirúrgica;
- b) dados gerais: idade, sexo, peso, altura e índice de massa corporal;
- c) medidas dentárias dos arcos maxilares e mandibulares: largura intercaninos, largura intermolares, comprimento do arco dentário, perímetro do arco dentário e profundidade do palato;
- d) tipo de má oclusão dentária: presença de mordida cruzada anterior, mordida cruzada posterior e mordida aberta anterior;
- e) os parâmetros de polissonografia avaliados foram: índice de apneia e hipopneias do sono, roncos, saturação média e mínima da oxihemoglobina, tempo total de sono, índice de despertar e quantidade de sono REM;
- f) presença de desvio septal, rinite alérgica e obesidade.

#### **4.5.1 Critérios de inclusão**

Para serem incluídas na pesquisa, as crianças respiradoras orais deveriam:

- a) estar na faixa etária entre 3 e 9 anos;
- b) estar nas fases de dentadura decídua completa ou mista inicial;
- c) condição dentária satisfatória para realizar as medições, ou seja, ausência de fraturas por trauma dentário ou cárie dentária;

- d) apresentar ficha de anamnese completa e exames otorrinolaringológico, alergológico, ortodôntico, fonoaudiológico, fisioterapêutico disponíveis para a consulta quando da sua entrada no AROHC;
- e) ter o diagnóstico de hipertrofia adenotonsilar obstrutiva (Adenoide  $\geq 75\%$  e/ou Amígdalas = Graus 3 e 4) com indicação cirúrgica.

#### 4.5.2 Critérios de exclusão

Para serem excluídas da pesquisa, as crianças deveriam:

- a) estar nas fases de dentadura decídua incompleta (em formação), mista tardia ou permanente completa;
- b) possuir arcos dentários sem condições para a realização das mensurações (cáries dentárias, trauma dentário e perdas dentárias precoces);
- c) ter síndromes ou doenças genéticas;
- d) ser adenotonsilectomizadas na avaliação inicial;
- e) ter indicação imediata, estar em tratamento ou já ter-se submetido a tratamento ortopédico e/ou ortodôntico.

#### 4.5.3 Amostra

A amostra constituiu-se de 20 crianças respiradoras orais com queixa de roncos e obstrução das VAS pela HAT. Quinze crianças foram submetidas à adenotonsilectomia e alocadas no grupo (GAT). As cinco crianças que não operaram e permaneceram obstruídas formaram o grupo comparação obstruído (GCO). As crianças que permaneceram obstruídas não foram submetidas ao procedimento cirúrgico por motivos vários, como a crença religiosa e espera pela autorização do Sistema Único da Saúde (SUS) para realizar o procedimento cirúrgico, devido à alta demanda e baixa capacidade resolutiva por parte dos serviços de saúde.

As crianças do grupo GAT (60% do gênero masculino) estavam na faixa etária de 3,8 a 8,4 anos na avaliação inicial (média de 5,5 anos) e entre 5,3 e 10,5 anos de idade na avaliação final (média de 7,2 anos). O grupo GCO (40% do sexo masculino) estava na faixa

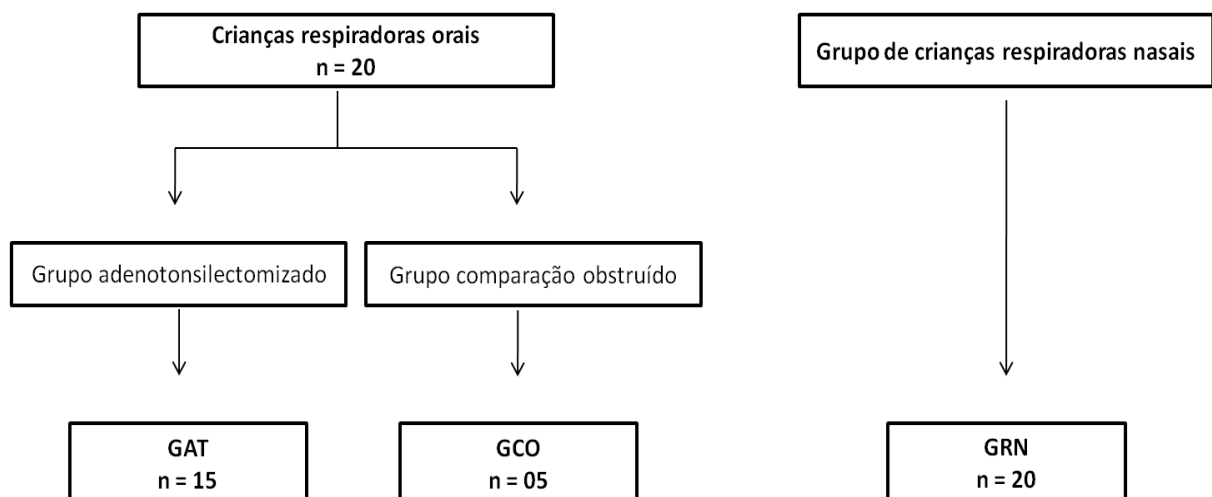
etária entre 4,4 e 8,9 anos em T0 (média de 5,8 anos) e 5,5 a 11,0 anos em T1 (média de 7,4 anos).

Vinte crianças respiradoras nasais foram pareadas por sexo e idade com o grupo de crianças respiradora orais e compuseram o grupo respiração nasal (GRN) (Figura 2). Estas crianças encontravam-se no estágio de dentadura decídua ou dentadura mista inicial e apresentavam uma oclusão normal com padrão dentário de Classe I. Esta amostra foi selecionada de um estudo de crescimento do Curso de Mestrado em Odontologia da PUC Minas, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética para Pesquisa em Humanos sob o processo de número 2001/03 (MENDLOVITZ e SIQUEIRA, 2006).

Para serem incluídas no grupo de respiradoras nasais, as crianças deveriam:

- a) estar nas fases de dentaduras decídua completa ou mista inicial;
- b) ser portadoras de padrão oclusal de classe I;
- c) estar na faixa etária entre 3 e 9 anos;
- d) ter modelos de estudo em gesso com qualidade adequada para as medições.

**Figura 2** – Fluxograma dos grupos de estudo: grupo adenotonsilectomizado (GAT), grupo comparação obstruído (GCO) e grupo respiração nasal (GRN).



#### 4.6 Métodos de registro

Os dados provenientes dos modelos ortodônticos, das fichas clínicas multidisciplinares e dos exames de polissonografia foram registrados e tabulados no programa Excel em dois períodos distintos, obtendo-se os dados iniciais (T0) e finais (T1) das variáveis. As variáveis categóricas avaliadas foram listadas no Quadro 1 e as variáveis numéricas foram listadas no Quadro 2.

**Quadro 1** – Codificação das variáveis categóricas.

| <b>Variáveis</b>            | <b>Classificação da categoria de resposta</b>      |
|-----------------------------|--|
| Índice de massa corporal    | baixo peso – peso adequado – sobrepeso – obesidade |
| Apneia e hipopneia          | ausente – leve – moderada – grave                  |
| Roncos                      | ausente – presente                                 |
| Classificação de Mallampati | classe 1 – classe 2 – classe 3 – classe 4          |
| Rinite alérgica             | ausente – presente                                 |
| Desvio septal               | ausente – presente                                 |
| Tipo de dentadura           | decídua – mista                                    |
| Formato do arco dentário    | ovoide – triangular                                |
| Mordida aberta anterior     | ausente – presente                                 |
| Mordida cruzada posterior   | ausente – presente                                 |
| Mordida cruzada anterior    | ausente – presente                                 |

**Quadro 2** – Codificação das variáveis numéricas contínuas.

| <b>Variáveis</b>             | <b>Resposta quantitativa</b>  |
|------------------------------|---|
| Profundidade do palato       | milímetros (mm)   |
| Distância intercanino        | milímetros (mm)   |
| Distância intermolar         | milímetros (mm)   |
| Perímetro do arco            | milímetros (mm)   |
| Comprimento do arco          | milímetros (mm)   |
| Saturação média de oxigênio  | porcentagem (%)   |
| Saturação mínima de oxigênio | porcentagem (%)   |
| Tempo total de sono          | minutos (min)   |
| Índice de despertar          | número de despertar por hora de sono (ev/hora)                      |
| Sono REM                     | porcentagem (%)   |
| Circunferência cervical      | centímetros (cm)  |
| IAH                          | número de eventos de apneia e hipopneias por hora de sono (ev/hora) |
| IMC                          | quilograma por metro quadrado (Kg/m <sup>2</sup> )                  |

#### 4.6.1 Obstrução respiratória das VAS

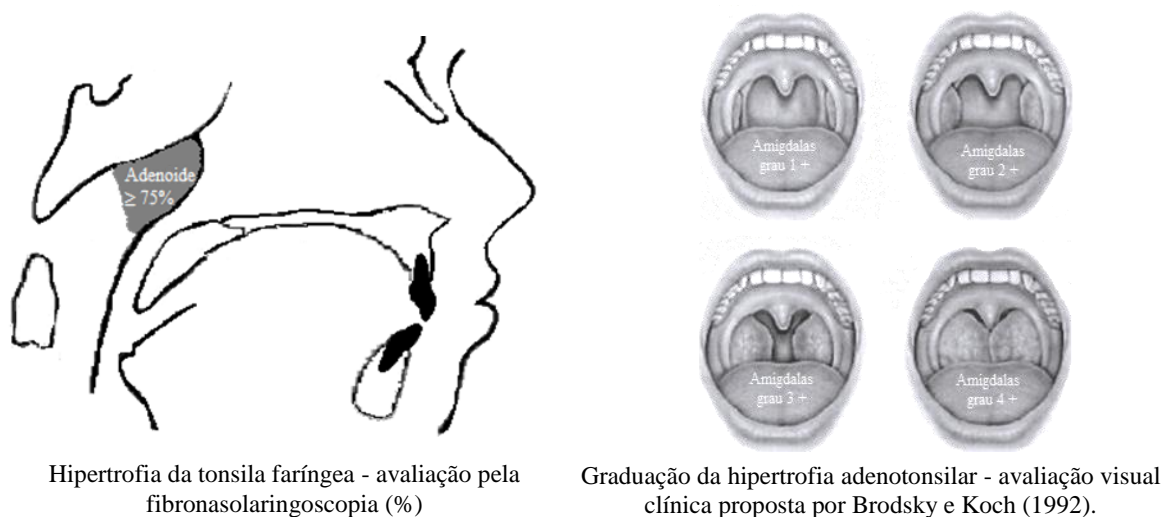
O diagnóstico da obstrução das VAS nas crianças RO foi realizado por médicos otorrinolaringologistas do AROHC através da avaliação clínica e de exames complementares. Os parâmetros utilizados para classificar a hipertrofia grave dos tecidos linfóide basearam-se no tamanho das amígdalas palatinas e no grau de ocupação da adenoide na nasofaringe (Figura 3).

A hipertrofia das amígdalas palatinas foi classificada por exame bucal de acordo com os critérios de Brodsky e Koch (1992), da seguinte maneira: grau 0 - amígdalas limitadas à fossa tonsilar; grau 1 - amígdalas que ocupam até 25% do espaço entre os pilares anteriores da orofaringe; grau 2 - amígdalas ocupando 25-50% do espaço; grau 3 - tonsilas que ocupam 50-75%; e grau 4 - amígdalas que ocupam 75-100% do espaço entre os pilares anteriores da orofaringe.

Em relação à adenoide, esta foi avaliada por meio do equipamento de fibronasolaringoscopia, que permite a avaliação das estruturas da cavidade nasal, faringe e laringe mediante a colocação de uma fibra flexível pela cavidade nasal com anestesia tópica. A obstrução nasofaringeana foi agrupada em duas categorias,  $< 75\%$  e  $\geq 75\%$  de obstrução.

As crianças com amígdalas graus 3 e 4 e/ou adenoide  $\geq 75\%$  em associação com sinais e sintomas obstrutivos foram encaminhadas para a realização da adenotonsilectomia.

**Figura 3** – Esquema de avaliação da obstrução das VAS pela hipertrofia de amígdalas e adenoide.



#### **4.6.2 Modelos ortodônticos de estudo**

Os modelos ortodônticos em gesso foram realizados a partir da moldagem em alginato dos arcos dentários das crianças por uma mesma ortodontista, sendo confeccionados em um único laboratório. Os pontos de referência dentários foram identificados e as medidas sagitais, transversais e verticais foram mensuradas por um único examinador.

Os modelos em gesso foram escaneados em formato tridimensional por meio do Scanner da 3Shape em parceria com a empresa Compass 3D, localizada em Belo Horizonte, Minas Gerais. A mensuração digital dos arcos dentários maxilares e mandibulares foi realizada através do software Orthoanalyzer 2013.

As variáveis obtidas referentes à morfologia dos arcos dentários foram as distâncias intercaninos e intermolares decíduos maxilar e mandibular, comprimento e perímetro dos arcos dentários maxilar e mandibular (Figuras 4 e 5), profundidade do palato (Figura 6), presença de mordida aberta anterior (Figura 7), mordida cruzada anterior (Figura 8), mordida cruzada posterior (Figura 9) e a forma do arco maxilar (Figura 10).

##### **4.6.2.1 Conceitos e definições das variáveis do modelo ortodôntico**

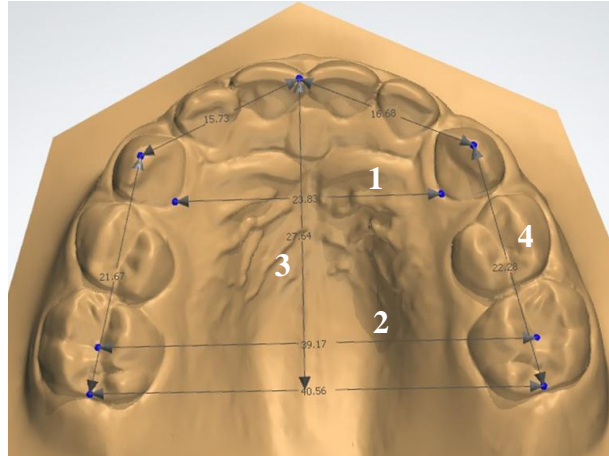
###### **a) Distância intercaninos maxilar e mandibular**

Distância entre o ponto médio gengival lingual das coroas dos caninos decíduos direito e esquerdo. A ponta da cúspide dos dentes não foi utilizada como referência, devido à atrição e inclinação dentária que apresentam ao longo do tempo (Figuras 4 e 5).

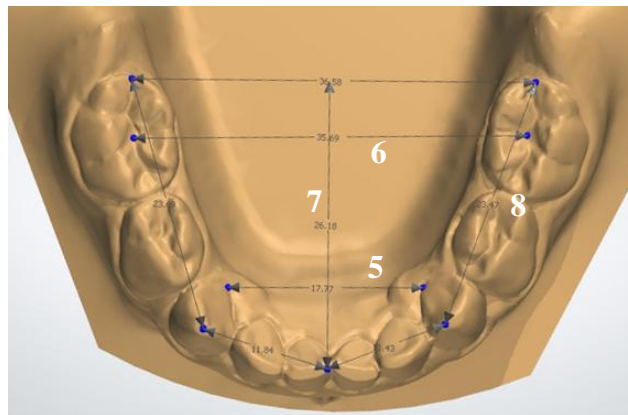
###### **b) Distância intermolares maxilar e mandibular**

Distância entre os segundos molares decíduos direito e esquerdo, medida no centro da fossa central (Figuras 4 e 5).

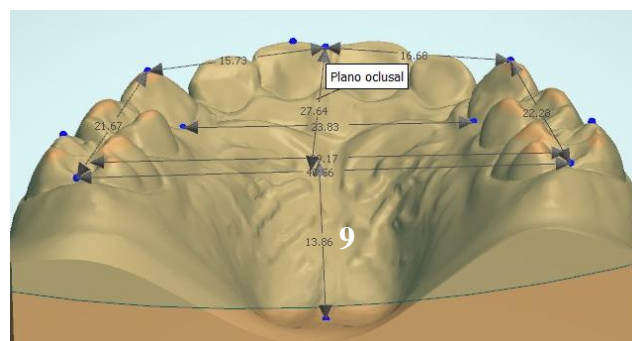
**Figura 4** – Mensurações na maxila: distância intercaninos (1) e intermolares decíduos (2), comprimento (3) e perímetro do arco dentário (4).



**Figura 5** – Mensurações na mandíbula: distância intercaninos (5) e intermolares decíduos (6), comprimento (7) e perímetro do arco dentário (8).



**Figura 6** – Mensuração na maxila: profundidade do palato (9).



**c) Comprimento dos arcos dentários maxilar e mandibular**

Comprimento da arcada dentária a partir do ponto médio entre os incisivos centrais perpendicularmente até a linha que tangencia a superfície distal dos segundos molares decíduos direito e esquerdo, sobre a sutura palatina mediana (Figuras 4 e 5).

**d) Perímetro dos arcos dentários maxilar e mandibular**

Perímetro do arco dentário foi medido a partir da superfície mais distal do segundo molar decíduo até o seu homólogo contralateral. A medida foi realizada na porção média vestibulo-lingual dos dentes posteriores, nos caninos pela ponta da cúspide e na região dos incisivos sobre a borda incisal. A dimensão foi obtida pela soma dos segmentos mensurados: distal do segundo molar decíduo direito até canino, canino até incisivos centrais, incisivos centrais até o canino esquerdo e canino até o segundo molar decíduo esquerdo (Figuras 4 e 5).

**e) Profundidade do palato**

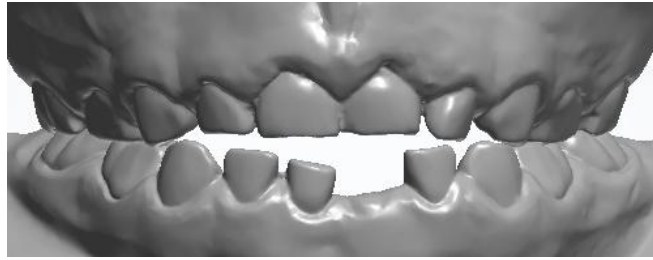
Foi confeccionado um plano oclusal virtual, formado pelas pontas das cúspides mesiovestibulares dos segundos molares decíduos direito e esquerdo e a borda incisal do incisivo central superior. Uma linha correspondente à profundidade palatina foi traçada perpendicularmente até o plano oclusal, na região da sutura palatina mediana sobre uma linha que toca a distal dos segundos molares decíduos (Figura 6).

**f) Mordida aberta anterior**

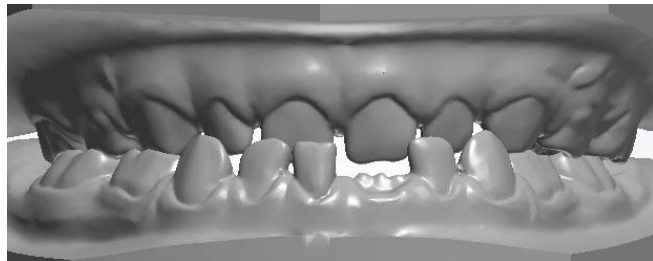
Má oclusão em que um ou mais dentes anteriores não alcançam o plano oclusal e não se estabelece o contato com seu antagonista. A presença ou ausência desta má oclusão foi registrada em máxima intercuspidação habitual (Figura 7).



**Figura 7** – Mordida aberta anterior.



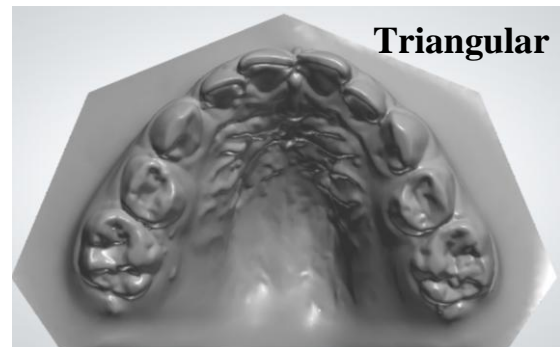
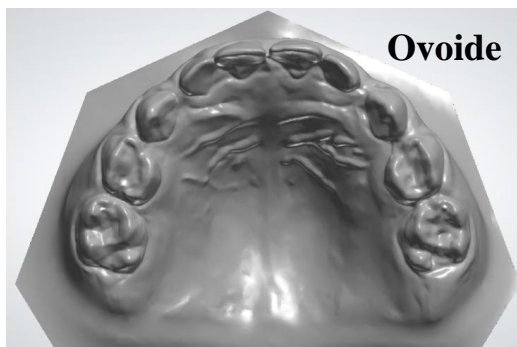
**Figura 8** – Mordida cruzada anterior.



**Figura 9** – Mordida cruzada posterior.



**Figura 10** – Formato do arco dentário maxilar: ovoide versus triangular.



**g) Mordida cruzada anterior**

Mordida cruzada sagital ou ântero-posterior é um tipo de má oclusão em que os dentes anteriores inferiores estão em posição vestibular (à frente) em relação aos dentes anteriores superiores. A presença ou ausência desta má oclusão foi registrada em máxima intercuspidação habitual (Figura 8).

**h) Mordida cruzada posterior**

Mordida cruzada transversal é um tipo de má oclusão em que os dentes posteriores inferiores estão em posição vestibular (à frente) em relação aos dentes posteriores superiores. A presença ou ausência desta má oclusão foi registrada em máxima intercuspidação habitual (Figura 9).

**i) Tipo de dentadura**

Classificada em dentadura decídua ou mista. A dentadura decídua caracteriza-se pela presença somente de dentes decíduos e a dentadura mista, pela presença de dentes decíduos e um ou mais dentes permanentes.

**j) Formato do arco dentário maxilar**

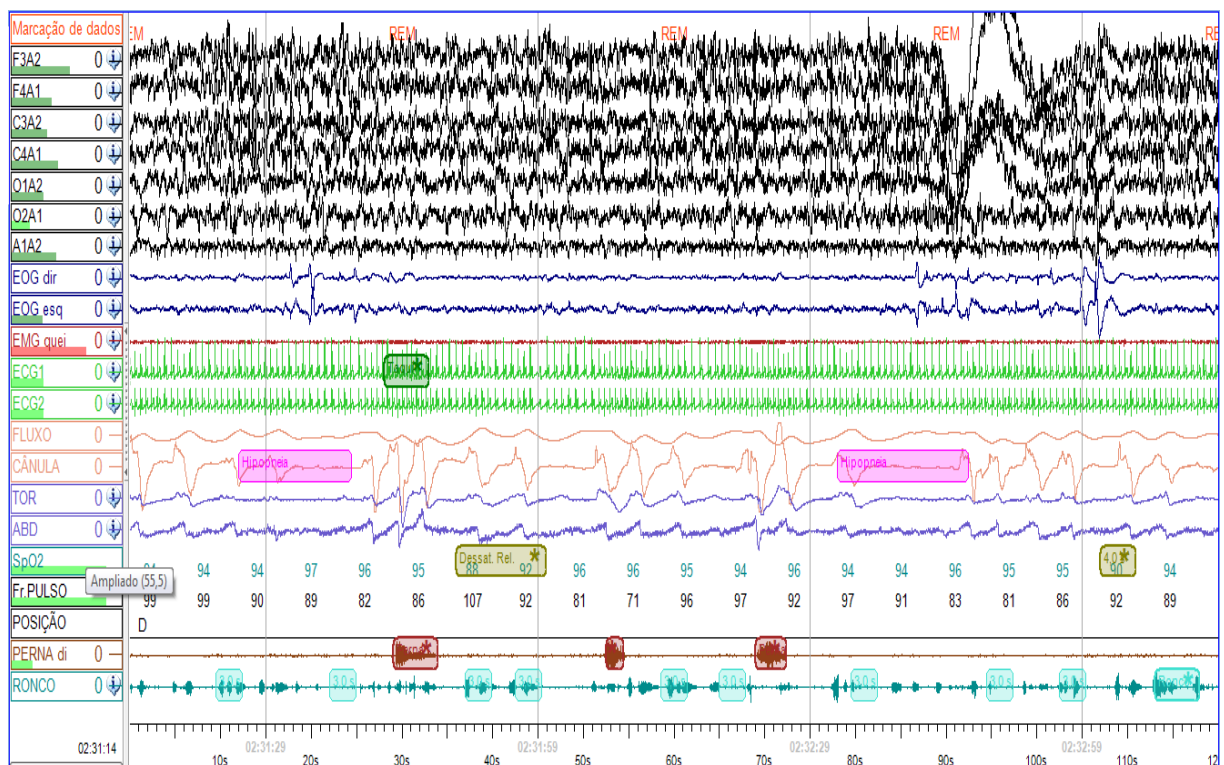
Formato transversal do arco dentário maxilar, classificada em ovoide (formato em "U") ou triangular (formato em "V", que corresponde à atresia maxilar) (Figura 10).

### 4.6.3 Exame do sono – polissonografia

A polissonografia noturna (PSG) é um exame padrão ouro para avaliar distúrbios respiratórios relacionados ao sono, sendo uma ferramenta útil quando integrada à avaliação clínica. Entretanto, as dificuldades associadas ao custo da PSG e de sua realização em crianças torna restrita a sua aquisição na prática pediátrica (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012). Neste estudo, a PSG foi realizada antes da adenotonsilectomia para confirmar a existência e gravidade da apneia obstrutiva do sono e após a AT para avaliar a presença de SAHOS residual e rever o plano de tratamento.

PSG não é um exame invasivo, monitora e registra parâmetros polissonográficos como o eletro-encefalograma (EEG), eletro-oculograma (EOG), eletromiograma submentoniano (EMG), sensores de fluxo nasobucal (cânula e termistor), oximetria, eletrocardiograma, movimentos respiratórios do tórax e abdômen, sensores de movimento nos membros inferiores (pernas), sensores de roncos e de posição corporal (Figura 11), que contribuem para o diagnóstico de doenças relacionadas ao sono (BERRY *et al.*, 2012).

**Figura 11** – Traçado de polissonografia.



Os exames foram realizados no laboratório do sono da SONOMED Medicina do Sono e Respiratória Ltda., localizada em Belo Horizonte – Minas Gerais. Os parâmetros polissonográficos foram realizados no polissonógrafo ALICE 5 - Diagnostic Sleep System da empresa Philips Respironics. A análise e o laudo foram realizados por um único médico pneumologista da área de medicina do sono.

As PSG foram executadas por um mesmo profissional técnico em medicina do sono de acordo com o Manual da Academia Americana de Medicina do Sono (AAMS) publicado em 2012. O manual contém os protocolos e parâmetros que determinam as regras, terminologias e especificações técnicas (BERRY *et al.*, 2012).

Os exames ocorreram durante a noite, com duração média do tempo total de sono de 7 horas, tendo cada criança um acompanhante responsável. A monitoração dos parâmetros foi realizada durante o sono espontâneo e não se utilizou nenhum tipo de medicamento para indução, sedação ou privação do sono.

#### **4.6.3.1 Conceitos e definições de variáveis**

##### **a) Índice de apneia e hipopneias (IAH)**

O IAH é definido pelo número de eventos de apneia ou hipopneias por hora de sono. A apneia do sono é caracterizada, pela AAMS, por episódios de obstrução completa da via aérea superior durante o sono por pelo menos 10 segundos e a hipopneia, pela redução parcial, maior ou igual a 30% no fluxo de ar, durante pelo menos dez segundos, associados à dessaturação da oxihemoglobina maior ou igual a 3%. Em crianças, a gravidade da Síndrome de Apneia e Hipopneia Obstrutiva do Sono (SAHOS) é classificada em leve (IAH  $\geq$  1 ev/hora), moderada (IAH  $\geq$  5 ev/hora) e grave (IAH  $\geq$  10 ev/hora) (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2012).

##### **b) Roncos**

Presença de vibrações e ruídos das vias aéreas superiores registrados na PSG (MARCUS *et al.*, 1992).

**c) Saturação de oxigênio**

A saturação de oxihemoglobina é a porcentagem de oxigênio que o sangue transporta, sendo utilizado para a avaliação da gravidade da SAHOS. Foram avaliadas a saturação média de oxigênio e a saturação mínima (normal > 92%) (MARCUS *et al.*, 1992).

**d) Tempo total de sono**

Os critérios polissonográficos de normalidade para crianças foi descrito por Marcus *et al.* em 1992. O tempo total de sono deve ser maior que 6 horas (MARCUS *et al.*, 1992).

**e) Índice de despertar**

Avalia-se a quantidade de despertares por hora de sono. O índice está relacionado à fragmentação do sono, sendo considerado normal menos de 15 eventos/hora (MARCUS *et al.*, 1992).

**f) Sono REM**

Quantidade de estágio de sono REM, fase do movimento rápido dos olhos (sonhos). A presença de sono REM entre 15 e 40% do tempo total de sono é considerada normal em crianças (MARCUS *et al.*, 1992).

**g) Circunferência cervical**

A medida antropométrica da circunferência do pescoço é medida com fita métrica inelástica, aferida na altura média do pescoço ao nível da cartilagem da tireoide. O perímetro cervical tem sido estudado como indicador de obesidade e preditor da gravidade da apneia do sono no adulto, sendo assim foi proposta esta mesma avaliação em crianças (REDLINE *et al.*, 1999).

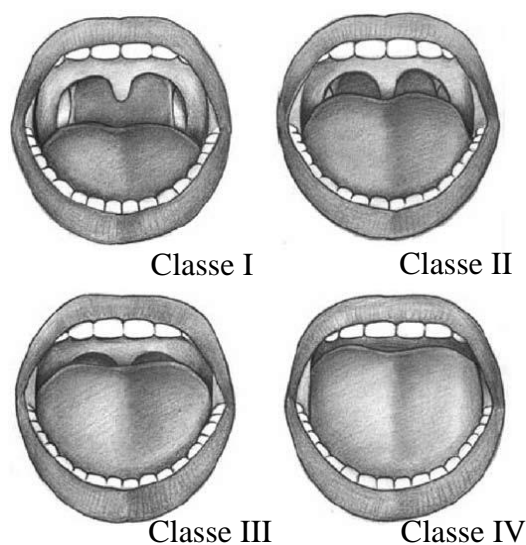
**h) Classificação de Mallampati**

Na classificação de Mallampati modificada proposta por Friedman *et al.* em 1999 (Figura 12), o paciente é colocado em posição sentada, com a boca em abertura máxima e a língua relaxada. O objetivo desta classificação é relacionar a proporção do volume da língua em relação à exposição da orofaringe. É classificada em quatro classes numeradas de 1 a 4, de

acordo com a visualização maior ou menor do bordo livre do palato mole em relação à base da língua.

Na classe I, visualiza-se toda a parede posterior da orofaringe, incluindo o polo inferior das tonsilas palatinas. Na classe II, visualiza-se parte da parede posterior da orofaringe. Na classe III, visualizam-se a inserção da úvula e o palato mole. Não é possível evidenciar a parede posterior da orofaringe. E na classe IV, visualizam-se somente parte do palato mole e o palato duro (FRIEDMAN *et al.*, 1999).

**Figura 12** – Classificação de Mallampati modificada.



**Fonte:** Bittencourt *et al.*, 2009.

#### **i) Índice de massa corporal (IMC)**

Para o cálculo de IMC infantil, utilizaram-se as medidas antropométricas (peso e estatura), através da fórmula  $\text{peso}/\text{altura}^2$ , e as curvas de crescimento por faixa-etária e sexo da OMS (ONIS, 2004; WHO, 2006). O IMC foi considerado de duas maneiras, como variável categórica para avaliar a presença de obesidade e como variável contínua para realizar o teste-t pareado entre T0 e T1.

#### **j) Rinite alérgica**

Rinite alérgica é um tipo de inflamação do nariz que ocorre devido a reação imunológica aos alergênicos ambientais. O diagnóstico foi baseado na história clínica e no teste de alergia cutâneo (teste de puntura) realizados por imunologistas do AROHC/UFMG.

#### 4.6.4 Métodos estatísticos

##### 4.6.4.1 Cálculo amostral

O cálculo amostral foi realizado para estimar o número de pacientes (N) necessários para a realização desta pesquisa, sendo utilizada a seguinte fórmula:

$$N = \frac{DP^2 \times p \times q}{E^2} \qquad N = \frac{2^2 \times 3 \times 97}{5^2}$$

- a) Erro assumido (E): 5% ou 0,05;
- b) Desvio-padrão (DP) = E: opta-se por um desvio-padrão de 2 para um erro de 0,05;
- c) Prevalência de SAHOS na infância (p): 3%;
- d) Complemento (q): 97%.

Estudos que relataram a prevalência de SAHOS na infância foram utilizados para a realização do cálculo amostral. Ali, Pitson e Stradling (1993), utilizando a PSG como diagnóstico, relataram que 0,7% a 3% das crianças desenvolvem a apneia do sono. Em 2010, Chang e Chae descreveram que a prevalência de SAHOS nas crianças é de aproximadamente 3%. Desta forma, o número de pacientes estimado foi de 47 crianças.

No período entre setembro de 2013 e setembro de 2014, das 112 crianças encaminhadas ao AROHC para avaliação do padrão respiratório, um total de 37 crianças foram diagnosticadas com HAT com necessidade cirúrgica. Entretanto, após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão permaneceram 20 crianças no estudo. O número de pacientes que procuraram o ambulatório durante um ano com critérios para participar da pesquisa não foi suficiente para sustentar o tamanho da amostra recomendado no cálculo amostral.

##### 4.6.4.2 Análise de confiabilidade das mensurações das dimensões dos arcos dentários

A análise de confiabilidade foi realizada para determinar o coeficiente de correlação intraclasse das variáveis mensuradas nos modelos ortodônticos virtuais. Doze modelos (30% da amostra) foram escolhidos aleatoriamente, por meio de sorteio, e tiveram 216 medidas

maxilar e mandibular remensuradas pelo mesmo examinador após intervalo de uma semana. O coeficiente de correlação intraclasse variou de 0,991 a 0,999. O teste-t pareado mostrou que a diferença média das mensurações variou de 0,001 a 0,178 mm.

#### **4.6.4.3 Métodos estatísticos de análise**

Os dados obtidos foram submetidos ao programa estatístico *Statistical Package for Social Science* (SPSS), versão 22.0 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), com nível de significância fixado em 5%. As variáveis foram submetidas à análise univariada, teste de distribuição da normalidade e testes estatísticos para avaliação descritiva dos dados, determinando frequências, média, desvio-padrão, diferença média, intervalo de confiança e indicação de significância. Para comparação entre T0 e T1, nos grupos GAT e GCO, foram utilizados o teste-t pareado. As variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste qui-quadrado de McNemar.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado para avaliação da normalidade de distribuição das variáveis. Todas as variáveis referentes à avaliação dimensional dos arcos dentários apresentaram distribuição normal. A variável saturação de oxihemoglobina, nos grupos GAT e GCO, e o índice de apneia e hipopneias, no grupo GAT, apresentaram distribuição não normal. Nas variáveis que apresentaram distribuição normal dos dados, foi aplicado o teste-t pareado, teste paramétrico para comparação das médias. Naquelas com distribuição não normal, utilizou-se o teste de Wilcoxon, teste não-paramétrico para comparação das medianas. Para comparar as medições realizadas nos arcos dentários entre respiradores orais e nasais em T0, foi utilizado o teste-t independente.



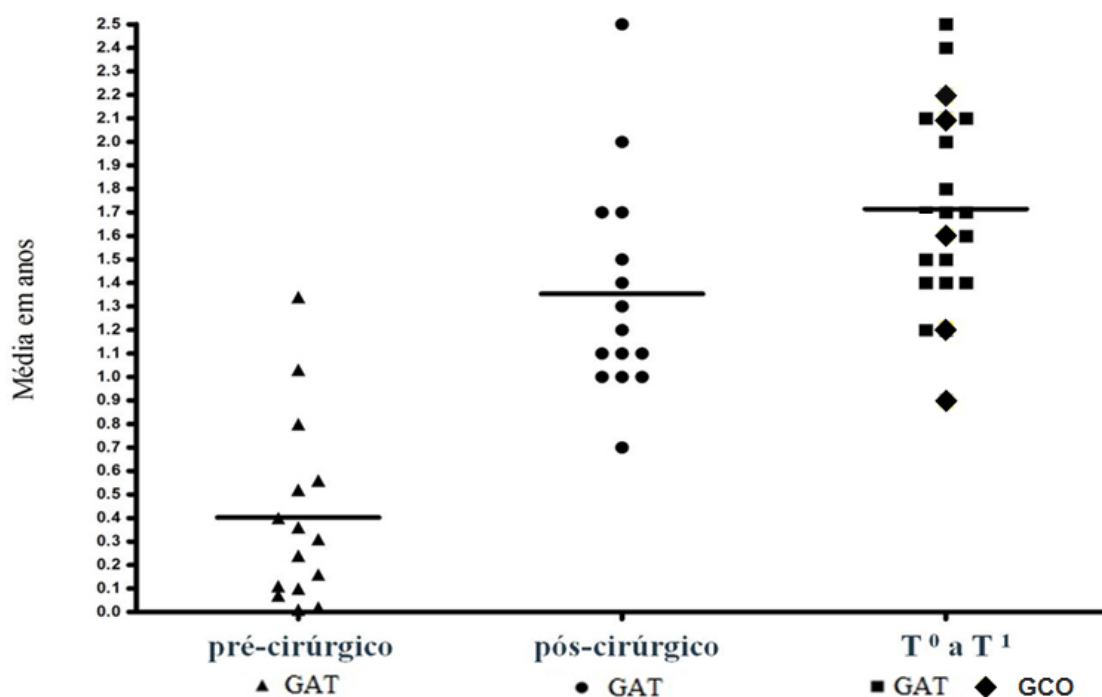
## 5 RESULTADOS

### 5.1 Tempo de acompanhamento nas crianças respiradoras orais

As crianças permaneceram cinco meses em média (0,4 anos) para realizar o procedimento cirúrgico, uma vez que, após emissão da guia cirúrgica, os responsáveis aguardam o surgimento de vagas em suas respectivas Secretarias de Saúde. Devido à demanda do procedimento nos centros públicos de referência, justifica-se a ausência do ato cirúrgico imediatamente após o diagnóstico.

A média de tempo de acompanhamento e o tempo individualizado de cada criança foram demonstrados no gráfico de dispersão vertical (Gráfico 1). No grupo GAT, observou-se uma média de 1,4 anos de acompanhamento após a realização do procedimento cirúrgico. A média de tempo para a realização de avaliações polissonográficas, de avaliações e mensurações de modelos ortodônticos das 20 crianças respiradoras orais foi de 1,7 anos entre T0 e T1, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos GAT e GCO ( $p = 0,806$ ).

**Gráfico 1** – Médias de acompanhamento em anos nos períodos pré-cirúrgico, pós-cirúrgico e no período entre a avaliação inicial e final.



## 5.2 Crianças respiradoras orais – grupos GAT e GCO

A Tabela 1 mostra as prevalências das variáveis na avaliação inicial e final nos grupos GAT e GCO. Nas vinte crianças respiradoras orais, foram encontradas as seguintes porcentagens de obstrução das VAS por hipertrofia adenotonsilar: 85% (n = 17) com amígdalas graus 3 e 4 e/ou 70% (n = 14) com adenoide  $\geq$  75%. Na classificação de Mallampati, os graus 3 e 4 foram encontrados em 25% (n = 5) da amostra.

O diagnóstico de rinite alérgica foi dado em 55% das crianças respiradoras orais. Foi iniciado o tratamento terapêutico com corticóide, Budesonida spray nasal ou comprimido. Em 30% da amostra foi diagnosticado o desvio septal em T0. Apenas uma criança operou de desvio septal no mesmo ato cirúrgico da AT. Nenhuma criança apresentava asma em T0.

Na avaliação inicial, verificou-se que, das 20 crianças, 40% (n = 8) estavam com sobrepeso ou obesidade. As crianças com sobrepeso apresentaram ganho de peso após a adenotonsilectomia e tornaram-se obesas em T1. E as crianças de baixo peso alcançaram peso adequado.

No exame de polissonografia em T0, 90% das crianças apresentaram roncos e 65%, apneia obstrutiva do sono. A gravidade da apneia variou de leve a moderada. Dez crianças apresentaram apneia do sono no grupo GAT em T0. Após a cirurgia, três crianças normalizaram o IAH e uma passou a ter apneia leve. No grupo GCO, três crianças eram apneicas em T0, duas crianças normalizaram o IAH em T1.

O ronco desapareceu após a adenotonsilectomia somente em uma criança. Em T1, foi diagnosticado ronco em uma criança que não apresentava em T0, sendo assim, foram diagnosticadas 90% de crianças com roncos na polissonografia em T1.

As crianças RO encontravam-se na dentadura decídua (60%) e mista inicial em T0, entre o primeiro período transitório e o período intertransitório. A presença de mordida aberta foi encontrada em 10% da amostra, mordida cruzada anterior em 10% e a mordida cruzada posterior em 15%.

**Tabela 1** – Frequência das variáveis categóricas das crianças respiradoras orais (GAT e GCO) em T0 e T1.

| Variáveis categóricas                 | GAT |      |    |      | GCO |      |    |      |
|---------------------------------------|-----|------|----|------|-----|------|----|------|
|                                       | T0  |      | T1 |      | T0  |      | T1 |      |
|                                       | n   | %    | n  | %    | n   | %    | n  | %    |
| Amostra RO (n = 20)                   | 15  | 75,0 | -  | -    | 05  | 25,0 | -  | -    |
| Hipertrofia amígdala -<br>graus 3 e 4 | 14  | 93,3 | -  | -    | 03  | 60,0 | -  | -    |
| Adenoide $\geq$ 75%                   | 09  | 60,0 | -  | -    | 05  | 100  | -  | -    |
| Mallampati 3 e 4                      | 04  | 26,7 | -  | -    | 01  | 20,0 | -  | -    |
| IAH (apneia ausente)                  | 04  | 26,7 | 05 | 33,3 | 02  | 40,0 | 02 | 40,0 |
| IAH (apneia leve)                     | 08  | 53,3 | 08 | 53,3 | 03  | 60,0 | 03 | 60,0 |
| IAH (apneia moderada)                 | 03  | 20,0 | 02 | 13,3 | 0   | 0    | 0  | 0    |
| IMC (baixo peso)                      | 03  | 20,0 | 0  | 0    | 0   | 0    | 0  | 0    |
| IMC (peso adequado)                   | 06  | 40,0 | 08 | 53,3 | 03  | 60,0 | 04 | 80,0 |
| IMC (sobrepeso)                       | 01  | 6,7  | 0  | 0    | 01  | 20,0 | 0  | 0    |
| IMC (obesidade)                       | 05  | 33,3 | 07 | 46,7 | 01  | 20,0 | 01 | 20,0 |
| Ronco                                 | 14  | 93,3 | 14 | 93,3 | 04  | 80,0 | 04 | 80   |
| Rinite alérgica                       | 08  | 53,3 | -  | -    | 03  | 60,0 | -  | -    |
| Desvio septal                         | 05  | 33,3 | 04 | 26,6 | 01  | 20,0 | 01 | 20,0 |
| Dentadura decídua                     | 09  | 60,0 | 04 | 26,7 | 03  | 60,0 | 02 | 40,0 |
| Arco maxilar atrésico                 | 04  | 26,7 | 04 | 26,7 | 01  | 20,0 | 0  | 0    |
| Mordida aberta anterior               | 01  | 6,7  | 01 | 6,7  | 01  | 20,0 | 01 | 20,0 |
| Mordida cruzada anterior              | 02  | 13,3 | 02 | 13,3 | 0   | 0    | 0  | 0    |
| Mordida cruzada posterior             | 01  | 6,7  | 01 | 6,7  | 02  | 40,0 | 02 | 40,0 |

### 5.3 Crianças respiradoras orais versus respiradoras nasais – dimensões dos arcos dentários

O teste-t independente foi aplicado para comparar as médias das mensurações realizadas nos arcos dentários maxilar e mandibular das 20 crianças respiradoras orais (RO) com o grupo de 20 crianças respiradoras nasais (RN) em T0.

As médias e o desvio-padrão das mensurações encontram-se na tabela 2. As crianças RO apresentaram valores dimensionais maiores em relação às RN. Entretanto, as dimensões dos arcos dentários maxilar e mandibular não apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os grupos.

**Tabela 2** - Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais (RO) e nasais (RN) em T0.

| Variáveis                         | RO (n = 20) |      | RN (n = 20) |      | DM   | IC 95%   |          | Valor p |
|-----------------------------------|-------------|------|-------------|------|------|----------|----------|---------|
|                                   | Média       | DP   | Média       | DP   |      | Inferior | Superior |         |
| Distância intercaninos maxilar    | 24,78       | 2,46 | 24,38       | 2,10 | 0,40 | - 1,07   | 1,86     | 0,59    |
| Distância intermolares maxilar    | 40,50       | 2,58 | 40,13       | 2,13 | 0,37 | - 1,14   | 1,88     | 0,63    |
| Comprimento do arco maxilar       | 28,39       | 2,41 | 27,45       | 2,31 | 0,94 | - 0,57   | 2,45     | 0,22    |
| Perímetro do arco maxilar         | 76,83       | 4,67 | 74,72       | 4,44 | 2,10 | - 0,86   | 5,06     | 0,16    |
| Profundidade de palato            | 14,14       | 2,11 | 13,79       | 1,58 | 0,35 | - 0,84   | 1,54     | 0,56    |
| Distância intercaninos mandibular | 19,82       | 1,69 | 18,93       | 1,99 | 0,89 | - 0,31   | 2,09     | 0,14    |
| Distância intermolares mandibular | 36,51       | 1,59 | 35,61       | 2,19 | 0,90 | - 0,32   | 2,13     | 0,14    |
| Comprimento do arco mandibular    | 24,77       | 2,28 | 24,41       | 1,77 | 0,35 | - 0,95   | 1,66     | 0,59    |
| Perímetro do arco mandibular      | 68,81       | 4,12 | 67,16       | 3,57 | 1,64 | - 0,83   | 4,11     | 0,19    |

Nota: Dados reportados pela média, desvio-padrão (DP), diferença média (DM), 95% intervalo de confiança da diferença (95% IC) e valor de p. \* valor p significativo ( $p < 0,05$ ), teste-t independente.

#### 5.4 Crianças respiradoras orais – dimensões dos arcos dentários

As mensurações das variáveis dos arcos dentários maxilar e mandibular no grupo de crianças respiradoras orais adenotonsilectomizadas (GAT) foram submetidas ao teste-t pareado. Não houve diferença estatisticamente significativa entre T0 e T1 (Tabela 3).

A diferença média entre a avaliação final e inicial demonstrou uma tendência negativa, com valores dimensionais menores em T1, com exceção da profundidade do palato que demonstrou diferença média positiva com ganho de 0,73 mm na altura do palato.

**Tabela 3** - Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais, grupo adenotonsilectomizado (GAT), em T0 e T1.

| Variáveis                         | GAT (T0) |      | GAT (T1) |      | DM     | IC 95%   |          | Valor p |
|-----------------------------------|----------|------|----------|------|--------|----------|----------|---------|
|                                   | Média    | DP   | Média    | DP   |        | Inferior | Superior |         |
| Distância intercaninos maxilar    | 24,60    | 2,02 | 24,41    | 2,19 | - 0,19 | - 1,59   | 1,21     | 0,78    |
| Distância intermolares maxilar    | 40,66    | 2,11 | 40,51    | 1,92 | - 0,15 | - 1,04   | 0,74     | 0,72    |
| Comprimento do arco maxilar       | 28,09    | 2,52 | 27,94    | 2,24 | - 0,15 | - 1,07   | 0,78     | 0,73    |
| Perímetro do arco maxilar         | 76,30    | 4,61 | 76,06    | 3,80 | - 0,24 | - 2,36   | 1,89     | 0,81    |
| Profundidade de palato            | 14,34    | 2,30 | 15,07    | 1,89 | 0,73   | - 0,10   | 1,56     | 0,08    |
| Distância intercaninos mandibular | 19,38    | 1,38 | 19,36    | 1,74 | - 0,02 | - 1,22   | 1,18     | 0,97    |
| Distância intermolares mandibular | 36,23    | 1,47 | 36,18    | 1,32 | - 0,05 | - 0,64   | 0,55     | 0,87    |
| Comprimento do arco mandibular    | 24,44    | 2,18 | 24,46    | 1,49 | 0,02   | - 1,20   | 1,23     | 0,98    |
| Perímetro do arco mandibular      | 67,77    | 3,22 | 67,63    | 3,71 | - 0,14 | - 1,82   | 1,54     | 0,86    |

Nota: Dados reportados pela média, desvio-padrão (DP), diferença média (DM), 95% intervalo de confiança da diferença (95% IC) e valor de p. \* valor p significativo ( $p < 0,05$ ), teste-t pareado.

As mensurações das variáveis dos arcos dentários no grupo GCO foram submetidas ao teste-t pareado e houve diferença estatisticamente significativa nas distâncias intercaninos e intermolares maxilares (Tabela 4). O arco dentário maxilar apresentou ganho transversal, distância intercaninos maxilar aumentou 0,54 mm em média, obtendo um valor de p significativo ( $p = 0,00$ ). A distância intermolar maxilar aumentou 1,04 mm ( $p = 0,02$ ). A diferença média demonstrou uma tendência positiva, com exceção dos comprimentos dos arcos maxilar e mandibular. A profundidade do palato aumentou 0,99 mm ( $p = 0,09$ ).

**Tabela 4** - Mensurações dos arcos dentários nas crianças respiradoras orais, grupo comparação obstruído (GCO), em T0 e T1.

| Variáveis                         | GCO T0 |      | GCO T1 |      | DM     | IC 95%   |          | Valor p |
|-----------------------------------|--------|------|--------|------|--------|----------|----------|---------|
|                                   | Média  | DP   | Média  | DP   |        | Inferior | Superior |         |
| Distância intercaninos maxilar    | 25,33  | 3,74 | 25,87  | 3,80 | 0,54   | 0,43     | 0,66     | 0,00*   |
| Distância intermolares maxilar    | 40,00  | 3,95 | 41,04  | 4,26 | 1,04   | 0,29     | 1,78     | 0,02*   |
| Comprimento do arco maxilar       | 29,23  | 2,40 | 29,13  | 2,16 | - 0,10 | - 1,09   | 0,89     | 0,79    |
| Perímetro do arco maxilar         | 78,14  | 5,58 | 78,59  | 5,81 | 0,45   | - 0,89   | 1,80     | 0,40    |
| Profundidade de palato            | 13,26  | 1,44 | 14,25  | 0,76 | 0,99   | - 0,24   | 2,23     | 0,09    |
| Distância intercaninos mandibular | 20,49  | 2,13 | 20,98  | 2,59 | 0,49   | - 0,15   | 1,13     | 0,10    |
| Distância intermolares mandibular | 37,16  | 2,01 | 37,72  | 2,59 | 0,55   | - 0,19   | 1,30     | 0,10    |
| Comprimento do arco mandibular    | 25,31  | 2,75 | 25,03  | 2,37 | - 0,28 | - 0,77   | 0,21     | 0,18    |
| Perímetro do arco mandibular      | 70,70  | 5,71 | 71,00  | 5,75 | 0,29   | - 0,26   | 0,84     | 0,22    |

Nota: Dados reportados pela média, desvio-padrão (DP), diferença média (DM), 95% intervalo de confiança da diferença (95% IC) e valor de p. \* valor p significativo ( $p < 0,05$ ), teste-t pareado.

### 5.5 Crianças respiradoras orais (GAT e GCO) – variáveis polissonográficas

O teste-t pareado foi utilizado para comparar as médias dos grupos entre T0 e T1. O grupo GAT apresentou diferença estatisticamente significativa no índice de massa corporal (IMC) ( $p = 0,00$ ) e na circunferência cervical ( $p = 0,00$ ) (Tabela 5).

Houve um ganho de peso após a realização da cirurgia. O peso em média aumentou 9,2 Kg e o valor de IMC aumentou em média  $2 \text{ kg/m}^2$ . A circunferência cervical aumentou 2,2 cm em T1.

As variáveis, tempo total do sono, quantidade de sono REM, índice de despertar e saturação de oxigênio, apresentaram resultados similares sem diferença estatisticamente significativa na avaliação inicial e final.

O índice de apneia e hipopneia maior ou igual a um demonstrou a presença de apneia obstrutiva do sono antes e após a adenotonsilectomia. A média e o desvio padrão do IAH demonstraram que a gravidade do DRS foi leve.

**Tabela 5** - Variáveis polissonográficas no grupo adenotonsilectomizado (GAT) em T0 e T1.

| Variáveis                     | GAT          |                  |            |                   |            |
|-------------------------------|--------------|------------------|------------|-------------------|------------|
|                               | Inicial (T0) |                  | Final (T1) |                   | Teste      |
|                               | Média ± DP   | Mediana          | Média ± DP | Mediana           | Valor de p |
| Idade                         | 5,46±1,4     | 5,4              | 7,2±1,5    | 7,0               | .....      |
| Índice de apneia e hipopneias | 2,4±2,3      | 1,5 <sup>a</sup> | 1,9±2,3    | 1,8 <sup>a</sup>  | 0,40       |
| Índice de massa corporal      | 16,6±3,2     | 15,4             | 18,6±4,4   | 17,0              | 0,00*      |
| Tempo total de sono           | 416,0±52,1   | 403,1            | 441,9±55,9 | 440,3             | 0,16       |
| Circunferência cervical       | 27,3±2,3     | 27,0             | 29,5±3,0   | 30,0              | 0,00*      |
| Sono REM                      | 11,8±3,6     | 12,7             | 11,8±5,1   | 11,5              | 0,99       |
| Índice de despertar           | 13,1±4,5     | 11,8             | 12,2±4,6   | 10,9              | 0,46       |
| Saturação mínima de oxigênio  | 84,6±4,4     | 86,0             | 82,2±12,1  | 86,0              | 0,20       |
| Saturação média de oxigênio   | 96,9±1,3     | 97 <sup>a</sup>  | 97,0±1,1   | 97,0 <sup>a</sup> | 0,77       |

Nota: Dados reportados pela média, desvio-padrão (DP) e mediana (<sup>a</sup> teste não paramétrico, Wilcoxon). \* valor de p significativo ( $p < 0,05$ ), teste-t pareado.

No grupo GCO não houve diferença estatisticamente significativa nas variáveis polissonográficas, com exceção da circunferência cervical ( $p = 0,02$ ), com aumento de 1,4 cm em T1. As variáveis, tempo total do sono, quantidade de sono REM, índice de despertar e a saturação de oxigênio, demonstraram achados similares em T0 e T1.

**Tabela 6** - Variáveis polissonográficas no grupo comparação obstruído (GCO) em T0 e T1.

| Variáveis                     | GCO          |                 |            |                 |            |
|-------------------------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|------------|
|                               | Inicial (T0) |                 | Final (T1) |                 | Teste      |
|                               | Média ± DP   | Mediana         | Média ± DP | Mediana         | Valor de p |
| Idade                         | 5,7±1,6      | 4,7             | 7,5±2,2    | 6,9             | .....      |
| Índice de apneia e hipopneias | 1,1±1,1      | 1,1             | 0,9±1,3    | 0,7             | 0,39       |
| Índice de massa corporal      | 17,0±3,3     | 17,5            | 20,5±4,3   | 21,5            | 0,10       |
| Tempo total de sono           | 409,4±68,4   | 383,8           | 396,2±43,8 | 410,7           | 0,68       |
| Circunferência cervical       | 26,8±2,2     | 27              | 28,2±1,9   | 28              | 0,02*      |
| Sono REM                      | 15,1±5,5     | 15,4            | 11,8±3,4   | 12,4            | 0,12       |
| Índice de despertar           | 9,8±3,3      | 10              | 8,8±3,3    | 7,4             | 0,24       |
| Saturação mínima de oxigênio  | 91±3,3       | 92              | 90,7±3,3   | 91              | 0,32       |
| Saturação média de oxigênio   | 96,8±0,8     | 97 <sup>a</sup> | 97,4±0,9   | 98 <sup>a</sup> | 0,08       |

Nota: Dados reportados pela média, desvio-padrão (DP) e mediana (<sup>a</sup> teste não paramétrico, Wilcoxon). \* valor de p significativo ( $p < 0,05$ ), teste-t pareado.

Com relação à amostra total de crianças respiradoras orais, 35% (n = 7) apresentaram um IAH abaixo de 1 ev/hora e 65% (n = 13) um IAH acima ou igual a 1 evento/hora. Sendo 55% (n = 11) de gravidade leve e 10% (n = 2) moderada em T0. No grupo GAT, 53,3% (n = 8) apresentaram um IAH leve em T0 e 7 (46,7%) em T1; 13,3% (n = 2) apresentaram IAH moderado em T0 e 6,7% (n = 1) em T1, sendo que três crianças deixaram de ser apneicas e uma criança passou a ter apneia leve em T1. No grupo GCO, três crianças apresentaram um IAH leve em T0 e uma em T1.

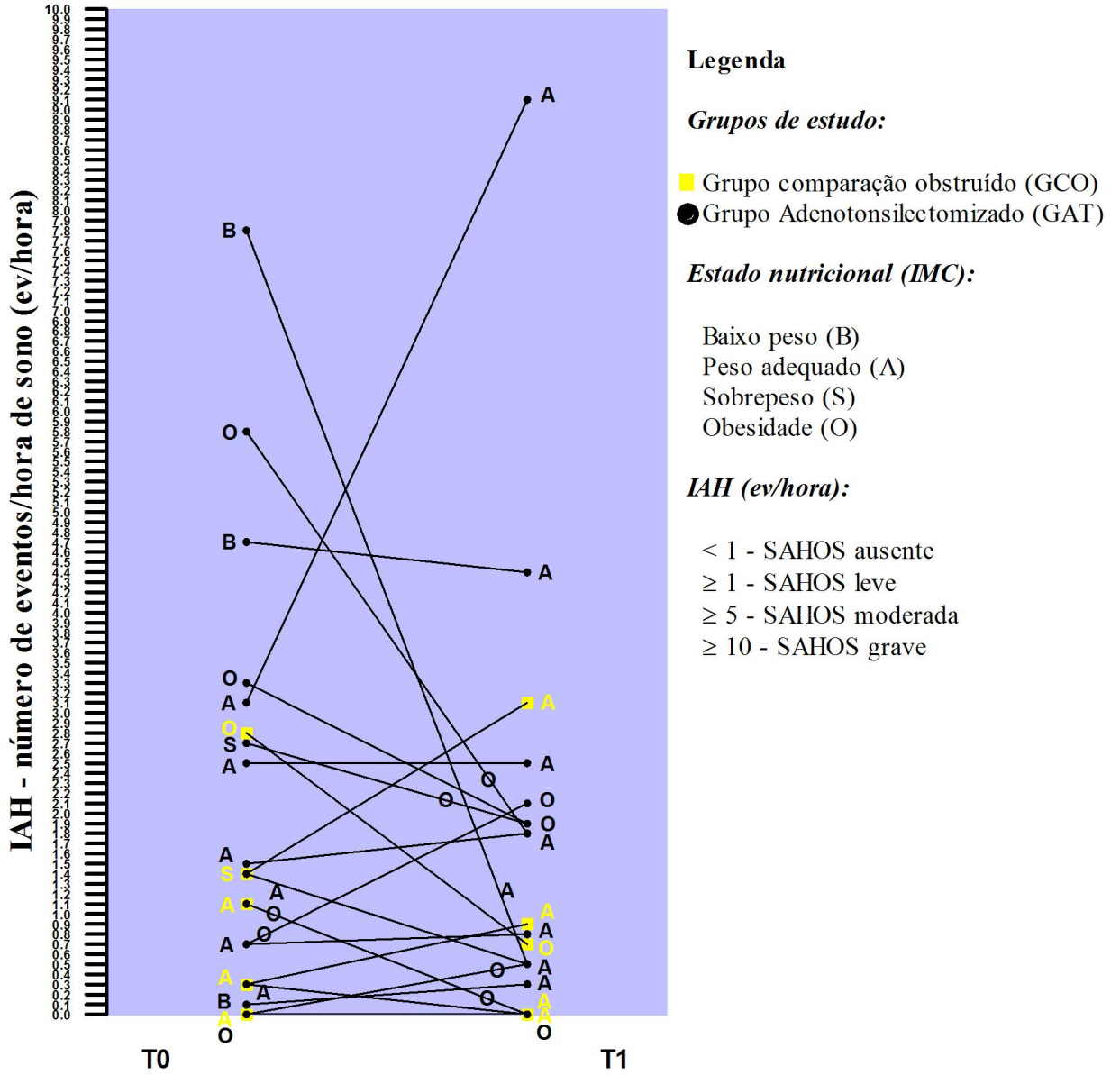
A média e o desvio-padrão do IAH no grupo GAT foi de  $2,4 \pm 2,3$  ev/hora, variando de 0,0 a 7,8 ev/hora em T0. Em T1,  $1,9 \pm 2,3$  ev/hora, variando de 0,0 a 9,1 ev/hora. No grupo GCO, a média e o desvio-padrão foi de  $1,1 \pm 1,1$  ev/hora, variando de 0,0 a 2,8 ev/hora. E em T1,  $0,9 \pm 1,3$  ev/hora, variando de 0,0 a 3,1 ev/hora.

Os resultados deste estudo demonstraram que o índice de apneia e hipopneia do sono não apresentou alteração estatisticamente significativa após a realização da adenotonsilectomia para desobstrução das vias aéreas superiores. Com relação ao índice de massa corporal, houve diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,002$ ) após a AT, aumentando em média  $2,0 \text{ Kg/m}^2$  em T1.

As avaliações inicial e final individual de cada criança respiradora oral foram demonstradas no gráfico antes & depois (Gráfico 2), no qual pode ser verificado o número de eventos de apneia e hipopneia por hora, a sua gravidade (ausente, leve ou moderada) e o estado nutricional (baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade).



**Gráfico 2 - Índice de apneia e hipopneia (IAH) e estado nutricional (IMC) nos grupos GAT e GCO em T0 e T1.**



## 6 DISCUSSÃO

Segundo REDLINE e colaboradores (1999), relativamente pouco é conhecido quanto à distribuição de SAHOS e fatores de risco em populações pediátricas. Série de casos em crianças sintomáticas enfatizam a importância da hipertrofia adenotonsilar e das alterações craniofaciais como fatores de risco para a SAHOS. No presente estudo, buscamos avaliar a prevalência de SAHOS e roncos por meio do exame de polissonografia e a presença de alterações dentoalveolares em pacientes pediátricos com suspeita clínica de apneia do sono, além de relatar a prevalência de fatores de risco como a obesidade, rinite alérgica e desvio septal nesta amostra.

Estudos têm relatado picos de roncos e SAHOS em indivíduos entre três e seis anos de idade, sendo um achado consistente com o período de aumento rápido do tamanho das amígdalas e adenoide, associado a um menor desenvolvimento dos ossos da face nesta faixa etária (FRANK *et al.*, 1983; BROUILLETTE *et al.*, 1984; FAGONDES E MOREIRA, 2010; TERSE-RAMOS, 2013). Em 1993, Ali e colaboradores publicaram que somente 0,7% a 3% das crianças nesta faixa etária desenvolvem a apneia do sono.

No presente estudo, foram avaliadas crianças respiradoras orais, entre 3,8 e 8,9 anos de idade, que apresentaram indicação de remoção das amígdalas e adenoide para desobstrução das VAS. A presença de DRS, como roncos e apneia obstrutiva do sono, foram diagnosticados, além da presença de outros fatores, como a obesidade, rinite alérgica e desvio septal, que possivelmente podem estar associados na persistência de apneia do sono após a adenotonsilectomia. As dimensões dos arcos dentários das crianças RO não revelaram características diferentes das crianças RN e não sofreram alteração estatisticamente significativa após um ano em média da AT.

No presente estudo, as crianças apresentaram respiração oral crônica, sinais e sintomas de obstrução das VAS, presença de roncos e pausas respiratórias durante o sono relatado pelos responsáveis. O diagnóstico de hipertrofia de amígdalas graus 3 e 4 e hipertrofia de adenoide  $\geq 75\%$  foi dado para 85% (n = 17) e 70% (n = 14) das crianças, respectivamente. A associação das duas condições foi encontrada em 11 (55%) das 20 crianças respiradoras orais avaliadas, sendo 8 crianças do grupo GAT e 3 do GCO.

A literatura descreve que crianças com excesso de peso, roncos e, especialmente, aquelas com história clínica de rinite alérgica, hipertrofia de amígdalas e adenoide deve ser pesquisada para a SAHOS (MARCUS *et al.*, 1992; PIRILA-PARKKINEN *et al.*, 2009; SOUKI *et al.*, 2009; CAIXETA *et al.*, 2014). Atualmente, ainda não há forma segura de identificar crianças com tais distúrbios, sem submetê-las ao exame de polissonografia.

Com relação à prevalência de apneia obstrutiva do sono, neste estudo, a SAHOS foi diagnosticada em 65% (n = 13) das crianças pelo exame de polissonografia. Em relação à gravidade dos eventos apneicos, foi diagnosticada apneia de grau leve a moderada em T0 e T1. A média do IAH no grupo GAT foi de 2,4 eventos/hora em T0 e 1,9 eventos/hora em T1. E no grupo GCO foi de 1,1 eventos/hora em T0 e 0,9 eventos/hora em T1. Sete crianças RO (35%) com suspeita de SAHOS na avaliação inicial não tiveram a confirmação polissonográfica.

Uma meta-análise mostrou que 55% das crianças com suspeita de SAHOS pela avaliação clínica obtiveram a confirmação polissonográfica (BRIETZKE, KATZ e ROBERSON, 2004). Segundo a literatura, é difícil diferenciar, exclusivamente pelos achados clínicos, as crianças que apresentam apneia das que não apresentam. Alguns artigos demonstraram que crianças com SAHOS podem apresentar HAT leve e aquelas com HAT de moderada a grave podem não apresentar SAHOS, ou apresentar um quadro leve de apneia (DAYYAT KHEIRANDISH-GOZAL e GOZAL, 2007; KATZ e D'AMBROSIO, 2008).

LEACH e colaboradores em 1992 relataram que o grau de hipertrofia adenotonsilar não foi preditivo para apneia do sono. Entretanto, uma pontuação alta para o tamanho da obstrução adenotonsilar é comum em pacientes com apneia do sono. Uma revisão sistemática demonstrou que alguns estudos não mostraram relação entre a graduação das tonsilas e a intensidade da gravidade da SAHOS pela PSG (NOLAN e BRIETZKE, 2011).

Uma revisão sistemática, incluindo 10 estudos com um total de 1.525 pacientes, demonstrou que a hipertrofia adenotonsilar e nenhum sintoma isolado, como o ronco, sonolência excessiva diurna, dificuldade em respirar e apneia presenciada, ou a associação entre eles, conseguiu prever satisfatoriamente a SAHOS (CERTAL *et al.*, 2012).

Na criança, a causa mais comum de SAHOS é a hipertrofia de amígdalas e adenoide, em geral caracterizada clinicamente pela presença de roncos noturnos, episódios de parada respiratória, sono agitado, respiração oral e hiperatividade. Entretanto, a HAT tem sido

apontada como a segunda causa mais frequente de obstrução das VAS em crianças, sendo a rinite alérgica a causa mais frequente (BRESOLIN *et al.*, 1983; VALERA *et al.*, 2003; FAGONDES e MOREIRA, 2010).

Segundo Chang e Chae (2010), o edema mucoso nasal induzido por rinite alérgica aumenta a resistência nasal, podendo exacerbar ou induzir DRS em crianças. No presente estudo, das vinte crianças respiradoras orais avaliadas com obstrução adenotonsilar grave, 55% das crianças foram diagnosticadas com rinite alérgica (n = 11). No grupo GAT, a porcentagem de rinite encontrada foi de 40% (n = 08) e 15% no grupo GCO (n = 3).

Redline e colaboradores (1999) estimaram a prevalência de SAHOS de 1,6% na faixa etária de 2 a 18 anos e de 0,7% quando consideradas apenas as crianças em idade pré-escolar. Em 2010, Chang e Chae descreveram que a SAHOS tem sido estimada na literatura entre 2% e 3,5% das crianças. Além disso, sugerem que a prevalência de SAHOS tem 2 períodos de pico. O primeiro pico ocorre em crianças de 2 a 8 anos de idade, com a presença de adenóides e / ou amígdalas aumentadas e um segundo pico, durante a adolescência, em relação ao ganho de peso.

A presença de SAHOS em crianças é indicação para a realização de adenotonsilectomia com o objetivo de reverter o quadro clínico de obstrução das VAS (ELIASCHAR *et al.*, 1980). Embora alguns estudos tenham demonstrado a eficácia da adenotonsilectomia na resolução da obstrução das VAS, muitas crianças apresentam persistência de apneia do sono após a adenotonsilectomia (ALI, PITSON e STRADLING, 1993; HELFAER *et al.*, 1996; ZETTERGREN-WIJK, FORSBERG e LINDER-ARONSON, 2006; LOSTRAND-TIDESTROM e HULTCRANTZ, 2010).

A presença objetiva de roncos foi diagnosticada em 90% das crianças em T0 e T1. Segundo Chang e Chae (2010), o ronco é a queixa mais comum de crianças e adolescentes com SAHOS e sua prevalência foi reportada entre 8% e 12% em crianças entre 2 e 8 anos de idade.

Neste estudo, a expectativa inicial era encontrar nas crianças com obstrução grave das VAS devido à HAT em associação com os fatores de risco, como a presença de roncos, rinite alérgica e obesidade, um quadro de apneia do sono grave e também a normalização desses eventos após a realização da adenotonsilectomia. Entretanto, as mesmas não

apresentaram mudanças estatisticamente significantes no IAH e na presença de roncos quando submetidas ao exame polissonográfico.

Em 2000, Nieminen, Tolonen e Lopponen avaliaram 58 crianças roncadoras com sinais e sintomas sugestivos de SAHOS entre 3 e 10 anos, com média de 5,7 anos de idade. Destas, 27 crianças (46,5%) apresentaram  $IAH \geq 1$  no exame de PSG caracterizando SAHOS, com média do IAH igual a 5,7 ev/hora, variando de 1 a 14,6 ev/hora). Após 6 meses da adenotonsilectomia, 21 crianças apresentaram normalização do IAH.

No presente estudo, após a realização da cirurgia, algumas crianças apresentaram alteração no IAH, mas na maioria das vezes mantiveram o mesmo quadro de gravidade antes e após a submissão à AT. Das 10 crianças apneicas operadas, três deixaram de ser apneica, o restante permaneceu com apneia leve e uma criança com apneia moderada, indicando a possibilidade da multifatoriedade na gênese dos DRS.

Tais distúrbios se associam a fatores múltiplos de risco, nesta amostra, a obesidade e a presença de desvio septal foram observadas em 40% e 30% das crianças RO, respectivamente. Entretanto, devido ao número insuficiente de casos para submissão dos dados à análise multivariada, não foi possível verificar a influência de cada fator isoladamente antes e após a adenotonsilectomia. A obesidade é um fator de risco fortemente relacionado à SAHOS no adulto (BITTENCOURT *et al.*, 2009). Porém na criança esta relação é controversa (REDLINE *et al.*, 1999; CHANG e CHAE, 2010).

A eficácia da adenotonsilectomia nos casos de SAHOS leve é menos clara. Embora a cirurgia possa ter um impacto positivo na qualidade de vida, mesmo nos casos de apneia leve, o grau de melhora nos sintomas não é consistente em todas as crianças. Além disso, estudos geralmente excluem crianças com condições comórbidas como obesidade e anormalidades craniofaciais para as quais as taxas de sucesso podem ser menores (TROSMAN *et al.*, 2016).

A relação do padrão respiratório com o desenvolvimento da oclusão e da morfologia craniofacial tem uma longa e controvertida história no âmbito da ortodontia. Segundo Sabatoski *et al.* (2002), os estudos produzidos nos séculos XIX e início do XX buscaram a interação entre a morfologia facial, oclusão e o padrão respiratório, mas divergem-se muito em seus achados e não comprovam efetivamente esta relação.

No presente estudo, as crianças respiradoras orais e nasais não apresentaram diferenças estatisticamente significantes em relação às dimensões dos arcos dentários maxilar

e mandibular. As crianças respiradoras orais foram avaliadas após um ano em média da adenotonsilectomia e não apresentaram alterações estatisticamente significantes nas dimensões dos arcos dentários em T1. O formato atrésico do arco dentário maxilar foi encontrado em 25% das crianças RO, mordida aberta anterior em 10% e a mordida cruzada posterior em 15%.

Alguns estudos avaliaram a presença das más oclusões e as dimensões dos arcos dentários em crianças respiradoras orais. Lofstrand-Tidestrom *et al.* (1999) relataram, em um grupo de crianças de 4 anos de idade com obstrução respiratória e apneia do sono, maior prevalência de mordida cruzada posterior, maxila transversalmente mais estreita, maior profundidade do palato e arco mandibular menor quando comparadas com crianças saudáveis e com oclusão ideal.

Valera *et al.* (2003) avaliaram 44 crianças com hipertrofia de amígdalas e 29 crianças controle entre 3 e 6 anos de idade. Não foi encontrada diferença estatisticamente significante nas características oclusais como a distância intercaninos, presença de mordida aberta e mordida cruzada posterior. A distância intermolar foi significativamente menor no grupo com hipertrofia de amígdala.

Pirila-Parkkinen *et al.* (2009) examinaram as dimensões dos arcos dentários em três grupos, 41 crianças em cada um deles, com idade média de 7,2 anos (3,8 a 11,9 anos). O primeiro grupo era composto somente por crianças roncadoras, no segundo, as crianças apresentavam SAHOS com ou sem hipertrofia de amígdalas e o terceiro, formado por crianças não obstruídas. Os autores encontraram as distâncias intercaninos e intermolares decíduos maxilar e o comprimento do arco mandibular significativamente menor nos grupos SAHOS e roncadores do que no grupo controle. E o número de crianças com mordida aberta anterior foi significativamente maior no grupo SAHOS comparado com o grupo controle.

Moré *et al.* (2011) avaliaram 30 crianças roncadoras habituais com DRS candidatas à adenotonsilectomia, média e desvio-padrão do IAH de  $7,91 \pm 4,78$ , que foram comparadas com 30 crianças saudáveis, entre 3 e 13 anos de idade. A análise estatística mostrou diferenças significantes entre os grupos com relação à proporção de crianças com palato atrésico, 83% no grupo com problema e 57% no grupo controle ( $p = 0,024$ ) e a presença de mordida cruzada, em 40% e 13% ( $p = 0,020$ ) dos grupos, respectivamente. Os autores concluíram que crianças com um maior crescimento vertical da face, palato estreito e

alterações na oclusão dentária devem ser avaliadas para uma provável indicação de adenotonsilectomia.

Segundo Moré *et al.* (2011), já foi observado que a existência de uma relação de causalidade entre obstrução das vias aéreas superiores e a respiração oral com distúrbios do desenvolvimento dentofacial não pode ser considerada categoricamente estabelecida. Vários estudos que não conseguiram comprovar essa relação também podem ser encontrados na literatura. Provavelmente, além das influências externas, existe uma predisposição geneticamente determinada para o padrão de crescimento dentofacial.

Com o propósito de avaliar mudanças oclusais associadas à respiração oral crônica e a influência do padrão respiratório, Mattar *et al.* (2012) compararam as dimensões dos arcos dentários de 33 crianças RO em relação a 22 crianças RN entre 3 e 6 anos de idade, antes e após 28 meses da adenotonsilectomia. Os grupos de RO e RN apresentaram um desenvolvimento transversal similar e não houve diferença estatisticamente significativa nas distâncias intercaninos e intermolares maxilar, presença de mordida aberta e mordida cruzada posterior. Concluíram que o padrão respiratório e adenotonsilectomia não fizeram efeito sobre as características oclusais.

Vieira *et al.* (2012) avaliaram a largura e altura do palato duro em 29 crianças RO antes e após 13 e 28 meses da adenotonsilectomia e compararam com 15 crianças RN com idade entre 3 e 6 anos. Concluíram que não há diferença entre crianças respiradoras orais e nasais em relação à distância intermolares e profundidade de palato antes e após AT. E que, embora a distância intercaninos fosse inicialmente mais estreita nas crianças RO, esta normalizou-se após a AT.

Em uma publicação prévia em 2014, Caixeta e colaboradores avaliaram 49 crianças RO (média de 6,2 anos) provenientes do AROHC da UFMG e 46 respiradoras nasais (média de 5,9 anos). Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes em 4 das 9 medidas realizadas nos arcos dentários. As crianças com RO apresentaram maior profundidade de palato, maior distância intercaninos e intermolares mandibular e menor comprimento do arco mandibular. Das 49 crianças RO, vinte e quatro crianças submeteram-se à adenotonsilectomia e 25 permaneceram obstruídas após um ano em média de acompanhamento. Os resultados demonstraram que as crianças não operadas aumentaram a profundidade do palato e apresentaram menor aumento nas distâncias intercaninos e intermolares maxilar em relação às adenotonsilectomizadas.

Lione *et al.*(2014) analisaram a dimensão do arco dentário maxilar e a morfologia do palato em 26 crianças RO com rinite alérgica, sendo que 44% apresentaram a HAT e compararam com 17 crianças RN com média de 8,5 anos de idade. As crianças RO apresentaram maior constrição do arco dentário maxilar e maior profundidade do palato na região dos segundos molares decíduos e dos primeiros molares permanentes. E não houve diferença estatisticamente significativa na distância intercaninos e no comprimento do arco dentário maxilar.

A busca por fatores determinantes na etiologia da obstrução das VAS é antiga e ainda merece questionamentos até os dias atuais. A avaliação de distúrbios respiratórios do sono na infância é fundamental, pois alteram significativamente a qualidade de vida e a saúde geral das crianças. A literatura sugere que há alguma influência da respiração oral e da HAT sobre os arcos dentários, entretanto, o presente estudo não encontrou alterações estatisticamente significantes. Julga-se necessário que novas pesquisas sejam realizadas com um tamanho de amostra maior para estimar melhor os parâmetros avaliados.

O tamanho reduzido da amostra e o tempo de observação podem ter contribuído para estes resultados, sendo recomendadas pesquisas com um número maior de casos e acompanhamento em longo prazo. Para indicar novos rumos e estabelecer a influência dos fatores de risco para a apneia obstrutiva do sono na infância. Bem como, o papel da RO e da HAT nas alterações dimensionais dos arcos dentários.

A apneia obstrutiva do sono, por ser uma doença complexa e multifatorial, necessita de diagnóstico, tratamento e acompanhamento por uma equipe multidisciplinar integrada. A relevância da obstrução das VAS em crianças, seu efeito no crescimento e desenvolvimento craniofacial e dentoalveolar continuarão a ser debatidos.



## 7 CONCLUSÃO

As dimensões dos arcos de crianças respiradoras orais não foram diferentes das encontradas nas crianças respiradoras nasais e não se modificaram após a desobstrução das VAS no período acompanhado. Não houve diferença estatisticamente significativa entre a presença da respiração oral e hipertrofia adenotonsilar com as características dimensionais dos arcos dentários maxilar e mandibular antes e após a adenotonsilectomia.

Os resultados demonstraram que as crianças respiradoras orais crônicas com indicação cirúrgica de desobstrução das VAS apresentaram alta prevalência de roncos e apneia obstrutiva do sono no exame de polissonografia. Entretanto, as crianças com hipertrofia grave de amígdalas e adenoide não apresentaram gravidade elevada do IAH, prevalecendo apneia com gravidade leve a moderada. Os valores do IAH e dos parâmetros polissonográficos não apresentaram diferenças estatisticamente significantes nas avaliações inicial e final.

A hipertrofia de amígdalas e adenoide parece contribuir na causa e gravidade da apneia obstrutiva do sono na infância, entretanto, a busca por outros fatores coadjuvantes que influenciam na obstrução das VAS é necessária. A presença de obesidade, rinite alérgica, desvio septal, alteração dentoalveolares podem ter relação com a persistência de roncos e apneia do sono em crianças adenotonsilectomizadas.

## 8 REFERÊNCIAS

American Academy of Pediatrics. Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Pediatrics**. 2012; 130(3):576:84.

Abreu, RR, Rocha, RL, Lamounier, JA, Guerra, AFM. Etiologia, manifestações clínicas e alterações presentes nas crianças respiradoras orais. **J Pediatr**. 2008, 84(6):529-35.

Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. **Arch Dis Child**. 1993; 68:360-66.

Aurora RN, Zak RS, Karippot A, et al. Practice parameters for the respiratory indications for polysomnography in children. **Sleep**. 2011; 34(3):379-88.

Avelino MAG, Pereira FC, Carlini D, et al. Avaliação polissonográfica da síndrome da apneia obstrutiva do sono em crianças, antes e após adenoamigdatomia. **Rev Bras Otorrinolaringol**. 2002;68(3):308-11.

Behlfelt K. Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. **Swed Dent J Suppl**. 1990; 72:1-35.

Berry RB, Brooks R, Gamaldo CE, et al. The AASM Manual for the scoring of Sleep and associated events. Rules, terminology and technical specifications, version 2.0. Darien, IL: **American Academy of Sleep Medicine**; 2012.

Bittencourt LRA, Haddad FM, Dal Fabbro C, et al. Abordagem geral do paciente com síndrome da apneia obstrutiva do sono. **Rev Bras Hipertens**. 2009; 16(3): 158-63.

Bixler EO, Vgontzas NA, Lin HM, et al. Sleep disordered breathing in children in a general population sample: prevalence and risk factors. **Sleep**. 2009; 32(6):731-6.

Bresolin D, Shapiro PA, Shapiro GG, et al. Mouth breathing in allergic children: its relationship to dentofacial development. **Am J Orthod**. 1983;83:334-40.

Brietzke SE, Katz ES, Roberson DW. Can history and physical examination reliably diagnose pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome? A systematic review of the literature. **Otolaryngol Head Neck Surg**. 2004; 131:827-32.

Brodsky L, Koch RJ. Anatomic correlates of normal and diseased adenoids in children. **Laryngoscope**. 1992; 102:1268-74.

Brouillette R, Hanson D, David R, et al. A diagnostic approach to suspected obstructive sleep apnea in children. **J Pediatr**. 1984;105:10-4.

Caixeta ACP, Andrade Júnior I, Pereira TBJ, et al. Dental arch dimensional changes after adenotonsillectomy in prepubertal children. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**. 2014;145(4):461-68.

Certal V, Catumbela E, Winck J, et al. Clinical assessment of pediatric obstructive sleep apnea: a systematic review and meta-analysis. **Laryngoscope**. 2012; 122(9):2105-14.

- Chang SJ and Chae KY. Obstructive sleep apnea syndrome in children: Epidemiology, pathophysiology, diagnosis and Sequelae. **Korean J Pediatr.** 2010; 53(10):863-71.
- Dayyat E, Kheirandish-Gozal, Gozal D. Childhood Obstructive Sleep Apnea: One or Two Distinct Disease Entities? **Sleep Med Clin.** 2007; 2:433-44.
- Eliaschar I, Lavie P, Halperin E, et al. Sleep apneic episodes as indications for adenotonsillectomy. **Arch Otolaryngol.** 1980; 106(8):492-6.
- Erler T, Paditz E. Obstructive sleep apnea syndrome in children: A state-of-the-art review. **Treat Respir Med.** 2004;3(2):107-22.
- Fagondes SC, Moreira GA. Apneia obstrutiva do sono. **J Bras Pneumol.** 2010; 36(2):57-61.
- Frank Y, Kravath RE, Pollak CP, et al. Obstrutive sleep apnea and its therapy: Clinical and polysomnographic manifestations. **Pediatrics.** 1983;71:737-42.
- Friedman M, Tanyeri H, La Rosa M, et al. Clinical Predictors of Obstructive Sleep Apnea. **Laryngoscope.** 1999;109:1901-07.
- Guilleminault C, Eldrige FL, Simmons FB, et al. Sleep apnea in eight children. **Pediatrics.** 1976; 58:28-32.
- Guilleminault C, Li K, Khramtsov A, et al. Breathing patterns in prepubertal children with sleep-related breathing disorders. **Arch Pediatr Adolesc Med.** 2004;158(2):153-61.
- Guilleminault C, Pelayo R, Leger D, et al. Recognition of sleep-disordered breathing in children. **Pediatrics.** 1996; 98:871-82.
- Harvold EP, Tomer BS, Vargervik K, et al. Primate experiments on oral respiration. **Am J Orthod.** 1981; 79: 359-72.
- Helfaer MA, Mc Colley AS, Pyzik PL, et al. Polysomnography after adenotonsillectomy in mild pediatric obstructive sleep apnea. **Crit care Med.** 1996; 24:1323-27.
- IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 - Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. **Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.** Publicado em 27/08/2010. Acessado em 02 de março de 2017.
- Jears WD, Fernando DC, Maw AR, et al. A longitudinal study of the growth of the nasopharynx and its contents in normal children. **Br J Radiol.** 1981; 54:117-21.
- Kaditis AG, Finder J, Alexopoulos EI, et al. Sleep-disordered breathing in 3,680 Greek children. **Pediatr Pulmonol.** 2004; 37:499-509.
- Katz ES, D'Ambrosio CM. Pediatric Obstructive Sleep Apnea Syndrome. **Clin Chest Med.** 2010; 31:221-34.
- Katz ES, D'Ambrosio CM. Pathophysiology of Pediatric Obstructive Sleep Apnea. **Proc Am Thorac Soc.** 2008; 5(2): 253-62.
- Leach J, Olson J, Hermann J, et al. Polysomnographic and clinical findings in children with

- obstructive sleep apnea. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1992; 118:741-44.
- Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. **Acta Otolaryngol Suppl.** 1970; 265:1-132.
- Lione R, Buongiorno M, Franchi L, et al. Evaluation of maxillary arch dimensions and palatal morphology in mouth-breathing children by using digital dental casts. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2014;78:91-5.
- Lofstrand-Tidestrom B, Thilander B, Ahlqvist-Rastad J, et al. Breathing obstruction in relation to craniofacial and dental arch morphology in 4-year-old children. **Eur J Orthod.** 1999; 21:323-32.
- Lopatiene K, Babarskas A. Malocclusion and upper airway obstruction. **Medicina.** 2002; 38(3): 277-283.
- Löstrand-Tideström B, Hultcrantz E. Development of craniofacial and dental arch morphology in relation to sleep disordered breathing from 4 to 12 years. Effects of adenotonsillar surgery. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2010;74:137-43.
- Marcus CL, Omlin KJ, Basisnki DJ, et al. Normal polysomnographic values for children and adolescents. **Am Rev Resp Dis.** 1992; 146:1235-9.
- Mattar SEM, Matsumoto MAN, Valera FCP, et al. The effect of adenoidectomy or adenotonsillectomy on occlusal features in mouth-breathing preschoolers. **Pediatr Dent.** 2012;34:108-12.
- McNamara JA Jr. Influence of respiratory pattern on craniofacial growth. **Angle Orthod.** 1981;51:269-300.
- Mendlovitz MFR e Siqueira VCV. Estudo cefalométrico das características ânteroposteriores em jovens com dentadura decídua. **Rev Dent Press de Ortodon Ortop Facial.** 2006; 11(5): 93-103.
- Moré EE, Calabuig NP, Vilariño ER, et al. Dentofacial development abnormalities in paediatric sleep-related breathing disorders. **Acta Otorrinolaringol Esp.** 2011; 62(2):132–9.
- Nieminen P, Tolonen U, Lopponen H. Snoring and obstructive sleep apnea in children: a 6-month follow-up study. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 2000;126:481– 486.
- Nolan J, Brietzke SE. Systematic review of pediatric tonsil size and polysomnogram-measured obstructive sleep apnea severity. **Otolaryngol Head neck Surg.** 2011; 144(6):844-50.
- O'Brien LM, Holbrook CR, Mervis CB, et al. Sleep and neurobehavioral characteristics of 5-to-7-year-old children with parentally reported symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. **Pediatrics.** 2003; 111(3):554-63.
- Oliveira CL, Fisberg M. Obesidade na infância e adolescência – uma verdadeira epidemia. **Arq Bras Endocrinol Metab.** 2003; 47(2):107-8.

- Onis M. The use of anthropometry in the prevention of childhood overweight and obesity. **Int J Obes Relat Metab Disord.** 2004; 28:S81-5.
- Pirila-Parkkinen K, Pirttiniemi P, Nieminen P, et al. Dental arch morphology in children with sleep-disordered breathing. **Eur J Orthod.** 2009;31:160-67.
- Redline S, Tishler PV, Schluchter M, et al. Risk factors for sleep-disordered breathing in children. Associations with obesity, race, and respiratory problems. **Am J Respir Crit Care Med.** 1999;159:1527-32.
- Sabatoski CV, Maruo, H; Camargo ES, et al. Estudo comparativo de dimensões craniofaciais verticais e horizontais entre crianças respiradoras bucais e nasais. **J Bras Ortodon Ortop Facial.** 2002; 7(39):246-57.
- Schechter MS. Snoring: investigations guidelines. **Pediatr Pulmonol. Suppl.** 2004; 26:172-4.
- Sih T, Chinski A, Eavey R et al. VIII Manual de otorrinolaringologia pediátrica da IAPO. **Editora e gráfica vida & consciência.** 2009, p185.
- Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, et al. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2009; 73:767-77.
- Suen JS, Arnold JE, Brooks LJ. Adenotonsillectomy for treatment of obstructive sleep apnea in children. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg.** 1995; 121:525-30.
- Terse-Ramos R. Síndrome da Apneia Obstrutiva no Sono na Infância. **Pulmão RJ.** 2013; 22(3):26-30.
- Trosman SJ, Eleff DJ, Krishna J, et al. Polysomnography results in pediatric patients with mild obstructive sleep apnea: adenotonsillectomy vs. watchful waiting. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2016;83:25-30.
- Valera FC, Travitzki LV, Mattar SE, et al. Muscular, functional and orthodontic changes in preschool children with enlarged adenoids and tonsils. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2003; 67:761-70.
- Vieira BB, Sanguino ACM, Mattar SE, et al. Influence of adenotonsillectomy on hard palate dimensions. **Int J Pediatr Otorhinolaryngol.** 2012;76:1140-44.
- Wang RC, Elkins TP, Keech D, et al. Accuracy of clinical evaluation in pediatric obstructive sleep apnea. **Otolaryngol Head Neck Surg.** 1998; 118:69-73.
- WHO. Child Growth Standards based on length/height, weight and age. **Acta Paediatr Suppl.** 2006; 450:76-85.
- Wise MS, Nichols CD, Grigg-Damberger MM, et al. Executive summary of respiratory indications for polysomnography in children: an evidence-based review. **Sleep.** 2011; 34(3):389-98.
- Zettergren-Wijk L, Forsberg CM, 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.** 2006; 28:319-26.

## 9 ANEXOS

### Anexo A - Cópia da aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP

Projeto: CAAE – 43753014.9.0000.5149

Interessado(a): Profa. Helena Maria Gonçalves Becker  
Departamento de Oftalmologia e  
Otorrinolaringologia  
Faculdade de Medicina- UFMG

#### DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 26 de junho de 2015, o projeto de pesquisa intitulado "**Distúrbios respiratórios do sono em crianças respiradoras orais e sua relação com a morfologia dos arcos dentários**" bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

A handwritten signature in blue ink, reading "Telma Campos Medeiros Lorentz", is written over a horizontal line.

Profa. Dra. Telma Campos Medeiros Lorentz  
Coordenadora do COEP-UFMG

**Anexo B – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido.**

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro CEP: N.º Registro COEP/UFMG: CAAE 43753014.9.0000.5149

Título do Projeto: DISTÚRBIOS RESPIRATÓRIOS DO SONO EM CRIANÇAS RESPIRADORAS ORAIS E SUA RELAÇÃO COM A MORFOLOGIA DOS ARCOS DENTÁRIOS

Este termo de assentimento será lido para você entender os detalhes desta pesquisa e ele pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações que você não compreendeu. Caso queira participar você pode assinar neste papel e, se quiser, pode parar de participar em qualquer momento. É só nos avisar.

Você está sendo convidado a participar de duas pesquisas simultâneas porque respira pela boca, apresenta hipertrofia dos tecidos linfoides (amígdalas e/ou adenoide). Através de exames, como a polissonografia, tomografia computadorizada e modelos ortodônticos, podemos compreender um pouco mais sobre a respiração bucal, distúrbios respiratórios do sono e más oclusões dentárias. Para participar, você precisa ter a idade entre 04 e 09 anos. Lembre, a sua participação não é obrigatória e, caso não queira participar, você não terá nenhum prejuízo no seu tratamento no Ambulatório do Respirador Oral. Após tomar a sua decisão, você dará o seu assentimento livre e esclarecido por escrito, assinando seu nome no final do termo.

**Objetivo**

O objetivo desta pesquisa é avaliar crianças respiradoras orais como você, que apresentam hipertrofia de tecidos linfoides, que possam ser avaliadas durante uma noite de sono e possuam dentes saudáveis. As avaliações clínicas e os exames (polissonografia, tomografia computadorizada e modelos ortodônticos) serão feitas antes de sua cirurgia (adenotonsilectomia) e após um (1) ano de seu tratamento cirúrgico.

**Procedimentos do Estudo (o que será feito)**

Se concordar com a participação neste estudo, você será avaliado por uma equipe composta por médicos e dentistas (Ortodontista) no Ambulatório do Respirador Oral da UFMG. Serão realizadas a avaliação clínica, moldagem com alginato para confecção de modelos ortodônticos, exame de polissonografia na Clínica SONOMED Medicina do Sono e Respiratória Ltda, tomografia computadorizada e ecocardiografia. Todos os exames deverão ser realizados no pré-operatório e serão repetidos após um (1) ano do tratamento cirúrgico.

## Riscos, desconfortos

Você vai realizar exames clínicos e complementares não invasivos e que exigem o acompanhamento do seu responsável (pai, mãe, tios ou avós). Caso haja qualquer desconforto, fale com o pesquisador e com o seu responsável. A moldagem dos seus dentes não acarreta riscos, podendo gerar leve desconforto, como uma leve ânsia de vômito. Para o exame de polissonografia noturna, você e seu responsável vão dormir um dia fora de casa, em uma clínica do sono. Vocês devem chegar ao local às 20h00min e sair no outro dia às 06h00min. Fique tranquilo, a Clínica do Sono lembra muito um quarto de hotel. Você terá a presença o tempo todo de seu responsável em seu quarto. A participação na pesquisa não acarretará gasto, sendo totalmente grátis e os custos serão de responsabilidade dos pesquisadores.

## Sigilo, privacidade e anonimato

Garantimos a manutenção do sigilo sobre as informações obtidas assim como a manutenção de sua privacidade e anonimato. Apenas os pesquisadores envolvidos neste estudo terão acesso ao prontuário e resultados. Você não será identificado(a), somente seus dados serão utilizados em publicações científicas. Caso deseje, você poderá saber qual foi o resultado de todos os seus exames.

## Participação

É importante que você esteja consciente de que sua participação nesta pesquisa é completamente voluntária e que você pode recusar ou desistir do estudo a qualquer momento sem penalidades, avise o pesquisador sobre sua decisão.

## *Para obter informações adicionais*

Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas agora ou a qualquer momento sobre o projeto e sua participação.

Faculdade de Medicina da UFMG, (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente

Avenida Alfredo Balena, 190 – 2º andar do Hospital São Geraldo, Santa Efigênia.

Belo Horizonte, MG- Brasil Cep. 30130-100. Os atendimentos ocorrem às 5ª feiras de 13:00 às 18:00.

2º andar do Hospital São Geraldo.

Telefone (31) 3248-9582

Pesquisadores: Anna Cristina Petraccone Caixeta, Mariana Maciel Tinano, Cláudia Galvão, Letícia Paiva, Bernardo Quiroga Souki, Helena Maria Gonçalves Becker e Jorge Andrade Pinto.



Se você tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo clínico, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa desta Instituição, COEP-UFMG, no endereço Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG. CEP 31270-901. Fax (31) 3409-4592 ou E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

#### Declaração de consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de assentimento. Declaro que fui informado(a) adequadamente sobre a minha participação no estudo e entendi as informações acima. Declaro também que toda a linguagem técnica utilizada na descrição nesta pesquisa foi explicada de maneira adequada e que minhas dúvidas foram esclarecidas. Confirmando também que recebi uma via deste formulário de assentimento. Compreendo que sou livre para deixar o estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Dou meu assentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas porque quero participar como paciente deste estudo.

---

Nome do participante (em letra de forma)

---

Assinatura do responsável legal

---

Data

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos da participação no mesmo, junto ao participante e/ou seu representante autorizado. Acredito que o participante e/ou seu representante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ele/ela compreendeu essa explicação.

---

Assinatura dos pesquisadores

---

Data

## **Anexo C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.**

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

N.º Registro COEP/UFMG: CAAE 43753014.9.0000.5149

Título do Projeto: Distúrbios Respiratórios do Sono em Crianças Respiradoras Orais e sua Relação com a Morfologia dos Arcos Dentários

Este termo de consentimento pode conter palavras que você não entenda. Peça ao pesquisador que explique as palavras ou informações que você não compreendeu.

O seu filho(a) está sendo convidado a participar de duas pesquisas simultâneas porque é respirador(a) oral, apresenta hipertrofia de tecidos linfoides, amígdalas (grau 3 ou 4) e/ou tonsilas ( $\geq 75\%$ ) com indicação de tratamento cirúrgico (adenotonsilectomia). Caso seu filho(a) tenha alguma síndrome ou algum problema de ordem sistêmico que contra indiquem o tratamento proposto ou já tenha realizado tratamento ortodôntico ou adenotonsilectomia previamente, ele não poderá participar desta pesquisa. A pesquisa vai avaliar, através de exames de polissonografia, tomografia computadorizada e modelos ortodônticos; parâmetros que associem a hipertrofia dos tecidos linfoides com distúrbios respiratórios do sono e más oclusões dentárias. Para participar, seu filho(a) deve ter entre 04 e 09 anos de idade. É importante que leia as informações abaixo para entender o papel do seu(sua) filho(a) nesta pesquisa e decidir se ele(a) poderá participar da mesma. A participação não é obrigatória. A recusa não trará nenhum prejuízo na relação do seu filho(a) com o pesquisador ou com a instituição, UFMG. Caso, após a leitura e compreensão deste termo de consentimento, você decida que seu filho(a) poderá participar, você dará o seu consentimento livre e esclarecido por escrito, assinando seu nome no final do termo.

#### Objetivo

O objetivo desta pesquisa é avaliar em crianças respiradoras orais com hipertrofia de tecidos linfoides, amígdalas (grau 3 ou 4) e/ou adenoide ( $\geq 75\%$ ) a associação entre distúrbios respiratórios do sono e a morfologia dos arcos dentários. Avaliação ocorrerá antes da adenotonsilectomia e após um (1) ano do tratamento cirúrgico.

#### Procedimentos do Estudo (o que será feito)

Se concordar com a participação do seu filho(a) neste estudo, ele será avaliado por uma equipe composta por médicos e dentistas (Ortodontista) no Ambulatório do Respirador Oral da UFMG. Serão realizadas a avaliação clínica, moldagem com alginato para confecção de modelos ortodônticos, exame de polissonografia na Clínica SONOMED Medicina do Sono e Respiratória Ltda, tomografia computadorizada e ecocardiografia. Todos os exames deverão ser realizados no pré-operatório e serão repetidos após um (1) ano do tratamento cirúrgico.

### Riscos, desconfortos

O seu(sua) filho (a) realizará exames clínicos e complementares não invasivos e que exigem o acompanhamento do responsável pela criança. Caso haja qualquer desconforto para seu(sua) filho(a), entre em contato com o pesquisador. A moldagem dos arcos dentários não acarreta riscos, podendo gerar leve desconforto, como ânsia de vômito. Para o exame de polissonografia noturna, será necessário que a criança e o responsável permaneçam por uma noite (chegada ao local 20h00min e saída 06h00min) na Clínica do Sono, uma vez que serão avaliados parâmetros associados ao sono. A criança terá a presença do responsável em seu quarto. A participação na pesquisa não acarretará gasto, sendo totalmente gratuita e os custos serão de responsabilidade dos pesquisadores.

### Sigilo, privacidade e anonimato

Garantimos a manutenção do sigilo sobre as informações obtidas assim como a manutenção da privacidade e anonimato do seu(sua) filho(a). Apenas os pesquisadores envolvidos neste estudo terão acesso ao prontuário e resultados. Seu(sua) filho(a) não será identificado(a), somente seus dados serão utilizados em publicações científicas. Caso deseje, você poderá saber qual foi o resultado da avaliação do seu(sua) filho(a).

### *Participação*

É importante que você esteja consciente de que a participação do seu(sua) filho(a) neste estudo de pesquisa é completamente voluntária e de que você pode recusar a participação do seu(sua) filho(a) ou retirar seu(sua) filho(a) do estudo a qualquer momento sem penalidades. Caso você decida retirar seu(sua) filho(a) do estudo, notifique o pesquisador.

### *Para obter informações adicionais*

Você receberá uma via deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e a participação do seu(sua) filho(a), agora ou a qualquer momento.

Faculdade de Medicina da UFMG, (Doutorado) Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde – Saúde da Criança e do Adolescente

Avenida Alfredo Balena, 190 – 2º andar do Hospital São Geraldo, Santa Efigênia.

Belo Horizonte, MG- Brasil Cep. 30130-100. 2º andar do Hospital São Geraldo.

Os atendimentos ocorrem às 5ª feiras de 13:00 às 18:00.

Telefone (31) 3248-9582.

Pesquisadores: Anna Cristina Petraccone Caixeta, Mariana Maciel Tinano, Cláudia Galvão, Letícia Paiva Franco, Bernardo Quiroga Souki, Helena Maria Gonçalves Becker e Jorge Andrade Pinto.

Se você tiver perguntas com relação a seus direitos como participante do estudo clínico, você também poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa desta Instituição, COEP-UFMG, no endereço Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º andar – Sala 2005. Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG. CEP 31270-901. Fax (31) 3409-4592 ou E-mail: [coep@prpq.ufmg.br](mailto:coep@prpq.ufmg.br)

#### Declaração de consentimento

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este termo de consentimento. Declaro que fui informado(a) adequadamente sobre a minha participação no estudo e entendi as informações acima. Declaro também que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada de maneira adequada e que minhas dúvidas foram esclarecidas. Confirmando também que recebi uma via deste formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para retirar meu(minha) filho(a) do estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Dou meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas para meu(minha) filho(a) participar como paciente deste estudo.

---

Nome do participante (em letra de forma)

---

Assinatura do responsável legal

---

Data

Atesto que expliquei cuidadosamente a natureza e o objetivo deste estudo, os possíveis riscos da participação no mesmo, junto ao participante e/ou seu representante autorizado. Acredito que o(a) participante e/ou seu representante recebeu todas as informações necessárias, que foram fornecidas em uma linguagem adequada e compreensível e que ele/ela compreendeu essa explicação.

---

Assinatura dos pesquisadores

---

Data

**Anexo D – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq**

BOLSISTA DOUTORADO – GD  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROJETO:  
870022/2005-9

COORDENADOR:  
Ana Cristina Simões e Silva

ORIENTADOR:  
Jorge Andrade Pinto

BOLSA:  
Processo: 142041/2014-9  
Modalidade - Categoria: Doutorado - GD -  
Vigência: De 01/06/2014 a 30/08/2017

BENEFICIÁRIO:  
Anna Cristina Petraccone Caixeta

DATA:  
27 de maio de 2014

Termo de indicação registrado eletronicamente por meio da internet junto ao CNPq, pelo agente receptor 10.0.2.22(srv258.cnpq.br), mediante uso de senha pessoal do beneficiário em 27/05/2014, originário do número IP 200.130.33.73(200.130.33.73) e número de controle 1494407714944077:219439702-980878232.