

Luana Cristina Berwig<sup>1</sup>  
Ana Maria Toniolo da Silva<sup>1</sup>  
Eliane Castilhos Rodrigues Côrrea<sup>2</sup>  
Anaelena Bragança de Moraes<sup>3</sup>  
Márlon Munhoz Montenegro<sup>4</sup>  
Rodrigo Agne Ritzel<sup>1</sup>

### Descritores

Palato duro/anatomia & histologia  
Medidas  
Respiração bucal  
Estudo comparativo

### Keywords

Palate, hard/anatomy & histology  
Measures  
Mouth breathing  
Comparative study

### Endereço para correspondência:

Luana Cristina Berwig  
R. Araújo Viana, 173/101, Nossa Senhora  
de Fátima, Santa Maria (RS), Brasil,  
CEP: 97015-040.  
E-mail: luanaberwig@gmail.com

Recebido em: 7/4/2011

Aceito em: 25/7/2011

# Dimensões do palato duro de respiradores nasais e orais por diferentes etiologias

## *Hard palate dimensions in nasal and mouth breathers from different etiologies*

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar as dimensões do palato duro de crianças respiradoras nasais, respiradoras orais por etiologia obstrutiva e respiradoras orais por etiologia viciosa. **Métodos:** A amostra foi composta por 76 crianças, 37 meninos e 39 meninas, com média de idade de  $9,32 \pm 1,16$  anos, distribuídas conforme diagnóstico do modo respiratório e etiologia da respiração oral. Foram obtidos modelos em gesso do arco dental maxilar para a realização de medidas do palato duro com paquímetro digital. Foram obtidas as medidas transversais, verticais e do comprimento anteroposterior do palato duro. A comparação das medidas do palato duro entre os grupos foi realizada por meio de testes estatísticos. **Resultados:** Na comparação das dimensões do palato duro entre os grupos de respiradores nasais e respiradores orais, verificou-se diferença na distância e profundidade ao nível dos segundos pré-molares e na distância entre os primeiros molares. Também foi verificada diferença entre os grupos de respiradores orais por etiologia obstrutiva e por etiologia viciosa na profundidade do palato duro ao nível dos caninos. **Conclusão:** Respiradores orais apresentam palato duro mais estreito ao nível dos segundos pré-molares e primeiros molares, e mais profundo ao nível dos segundos pré-molares quando comparados aos respiradores nasais. Evidencia-se também que os respiradores orais por etiologia viciosa apresentam maior profundidade do palato duro ao nível dos caninos quando comparados aos respiradores orais por etiologia obstrutiva.

### ABSTRACT

**Purpose:** To compare the hard palate dimensions of nasal-breathing children, mouth breathers from obstructive etiology, and habitual mouth breathers. **Methods:** The sample comprised 76 children, 37 boys and 39 girls, with mean age of  $9.32 \pm 1.16$  years, distributed according to the diagnosis of breathing mode and to the etiology of mouth breathing. Plaster cast models of the subjects' superior dental arch were obtained in order to measure the hard palate with a digital caliper. Measurements of transverse, vertical and anteroposterior palatal length were taken. The hard palate measures were compared among the groups through statistical analysis. **Results:** The comparison of hard palate dimensions observed in nasal and mouth breathers showed differences regarding the distance and depth of second premolars, and the distance of first molars. Differences were also found between the groups of mouth breathers regarding the hard palate depth at the level of canines. **Conclusion:** Mouth breathers showed narrower hard palate at the level of second premolars and first molars, and deeper palate in the level of second premolars, when compared to nasal breathers. It is evidenced that habitual mouth breathers presented deeper hard palate at the level of canines, when compared to mouth breathers from obstructive etiology.

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil, com bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. (1) Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil. (2) Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil. (3) Departamento de Estatística, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria (RS), Brasil. (4) Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS – Porto Alegre (RS), Brasil.

## INTRODUÇÃO

A respiração nasal possibilita a posição fisiológica das estruturas orofaciais, o que favorece o desempenho adequado das demais funções do sistema sensorio-motor-oral. Nessas condições, a musculatura atua de maneira equilibrada sobre os tecidos duros que compõem a face, tornando-se um estímulo para o crescimento e desenvolvimento craniofacial harmonioso<sup>(1,2)</sup>.

A função naso-respiratória pode ser substituída por um padrão de suplência oral, devido a causas obstrutivas ou viciosas<sup>(3)</sup>. A respiração oral obstrutiva ocorre quando existe impedimento mecânico à passagem do ar pelas vias aéreas superiores, podendo ocorrer por hipertrofia de tonsilas faríngeas e/ou palatinas, entre outras. Em contrapartida, a respiração oral viciosa é aquela em que não há obstrução das vias aéreas superiores, ocorrendo por flacidez ou mau posicionamento dos músculos orofaciais, edema transitório da mucosa nasal e obstrução reparada nas vias aéreas<sup>(4-6)</sup>. Por ser uma patologia multifatorial, estudos vêm sendo realizados a fim de verificar as repercussões das diferentes etiologias da respiração oral no complexo orofacial<sup>(7-10)</sup>.

De modo geral, a instalação da respiração oral pode ocasionar alterações miofuncionais, na postura corporal, na morfologia craniofacial e na oclusão dentária, bem como no comportamento e qualidade de vida dos pacientes<sup>(11)</sup>. Entre as alterações morfológicas referidas, têm-se as modificações na morfologia do palato duro. Tais modificações são expressas através das seguintes classificações do palato duro: profundo e atrésico<sup>(6,12)</sup>; profundo e estreito<sup>(13)</sup>; alto e estreito<sup>(11)</sup>; ogival e estreito<sup>(14)</sup>; em ogiva<sup>(15)</sup>; profundo<sup>(5,16)</sup>.

Caso o palato duro esteja com sua morfologia alterada, as funções e posição de repouso que dependem dessa estrutura poderão estar adaptadas. Em vista disso, o exame anatômico cuidadoso é imprescindível. Para isso, os profissionais podem lançar mão de avaliações quantitativas do palato duro, que viabilizam maior precisão no diagnóstico e auxiliam o clínico na avaliação dessa estrutura.

Partiu-se da hipótese de que o modo respiratório oral e modo respiratório oronasal podem gerar alterações na morfologia do palato duro e de que diferentes manifestações podem ser verificadas de acordo com as etiologias da respiração oral. Por isso, este estudo teve o objetivo de comparar as dimensões do palato duro de crianças respiradoras nasais, respiradoras orais por etiologia obstrutiva e respiradoras orais por etiologia viciosa.

## MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria sob o número 220.0.243.000-8. As crianças assentiram a sua participação no estudo e tiveram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado por seus responsáveis.

Foram incluídas na pesquisa crianças de ambos os gêneros, caucasianas, na faixa etária entre 7 e 11 anos e que estavam em período de dentição mista. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: histórico de tratamento fonoaudiológico e/ou ortodôntico e/ou ortopédico; sinais evidentes de compro-

metimento neurológico e/ou síndromes; limitações cognitivas; e malformações craniofaciais.

Para verificar os critérios de inclusão e exclusão deste estudo, 273 crianças de quatro escolas públicas realizaram triagem fonoaudiológica, composta por anamnese com os pais e inspeção orofacial. A anamnese abordou questões referentes aos dados de identificação, desenvolvimento geral, saúde geral, hábitos alimentares, hábitos orais, sono, tratamentos prévios e atuais. A inspeção orofacial verificou a posição de repouso dos lábios, língua e mandíbula e o modo respiratório habitual. A classificação do modo respiratório foi realizada a partir dos dados obtidos na inspeção orofacial e por meio das respostas da anamnese (ronco, baba noturna, boca seca). O modo foi classificado como nasal quando havia uso predominante da cavidade nasal e algum ponto de vedamento da cavidade oral; oronasal quando era a respiração era realizada ora pelo nariz e ora pela boca; oral quando havia uso predominante da cavidade oral<sup>(6)</sup>.

A partir da triagem, 76 crianças foram selecionadas, 37 meninos e 39 meninas, com média de idade de  $9,32 \pm 1,16$  anos. As crianças selecionadas foram submetidas à uma avaliação otorrinolaringológica para diagnóstico do modo respiratório e da etiologia da respiração oral. Esta avaliação foi realizada por um único otorrinolaringologista e constou de anamnese com os pais e exame clínico otorrinolaringológico, composto por oroscopia, rinoscopia anterior e otoscopia, seguidos de nasofibrofaringoscopia. O exame endoscópico foi realizado para classificação do grau das tonsilas faríngeas no momento da avaliação, sendo realizado com nasofibroscoópio flexível Machida®, de 3,2 mm, microcamera Asap®.

O grau de hipertrofia das tonsilas faríngeas foi classificado em<sup>(17)</sup>: Grau 1 – tonsilas faríngeas sem contato com estruturas faríngeas adjacentes; Grau 2 – tonsilas faríngeas em contato com o tórus tubário; Grau 3 – tonsilas faríngeas em contato com o tórus tubário e o vômer; Grau 4 – tonsilas faríngeas em contato com o tórus tubário, o vômer e o palato mole em repouso.

O grau de hipertrofia das tonsilas palatinas foi classificado no momento da oroscopia em<sup>(18)</sup>: Grau 1 – tonsilas palatinas ocupando até 25% do espaço entre os pilares anteriores e a orofaringe; Grau 2 – tonsilas palatinas ocupando de 25 a 50% do espaço entre os pilares anteriores e a orofaringe; Grau 3 – tonsilas palatinas ocupando de 50 a 75% do espaço entre os pilares anteriores e a orofaringe; Grau 4 – tonsilas palatinas ocupando de 75 a 100% do espaço entre os pilares anteriores e a orofaringe.

Por meio da classificação do modo respiratório realizada na triagem fonoaudiológica e do diagnóstico otorrinolaringológico, as crianças foram divididas em grupos de respiradores nasais (RN) e respiradores orais (RO). As crianças do grupo RO também foram distribuídas nos grupos de respiradores orais de etiologia obstrutiva (ROO) e respiradores orais de etiologia viciosa (ROV).

Os respiradores nasais (n=24) apresentaram modo respiratório nasal na triagem fonoaudiológica e não apresentaram sinais e sintomas de respiração oral diurna e/ou noturna na avaliação otorrinolaringológica. Os respiradores orais (n=52) apresentaram modo respiratório oronasal ou oral na triagem fonoaudiológica além de sinais e sintomas de respiração oral diurna e/ou

noturna durante avaliação otorrinolaringológica. O grupo de respiradores orais de etiologia obstrutiva (n=24) foi composto por crianças com diagnóstico de obstrução mecânica das vias aéreas superiores, ou seja, hipertrofia de tonsilas faríngeas e/ou palatinas graus 3 e 4, associadas ou não à rinite. O grupo de respiradores orais de etiologia viciosa (n=28) foi constituído por crianças com diagnóstico de ausência de obstrução nas vias aéreas superiores, que apresentavam edema transitório da mucosa nasal (rinite intermitente), tratadas ou não, e que mantinham a respiração oral habitual mesmo sem a obstrução.

A fim de contemplar os objetivos deste estudo, todas as crianças da amostra realizaram avaliação odontológica, na qual foi realizada a moldagem do arco dental maxilar com alginato para a obtenção dos modelos em gesso. Por meio desses modelos, foram obtidas as medidas transversais (largura), verticais (profundidade) e do comprimento anteroposterior do palato duro.

Para mensurar as dimensões do palato duro, foram marcados pontos de referência nos modelos em gesso. Ao nível dos caninos, primeiros e segundos pré-molares, os pontos foram marcados na borda gengival mais apical<sup>(19)</sup>. Ao nível dos primeiros molares, foram marcados na união da borda gengival com o sulco palatino<sup>(4)</sup>. O ponto mais anterior do palato duro foi marcado na linha sagital entre os incisivos centrais superiores<sup>(19)</sup> (Figura 1).

As medidas foram realizadas com paquímetro digital da marca Western®, com resolução de 0,01 mm e precisão de  $\pm 0,02$  mm. Para obtenção das medidas transversais e do comprimento anteroposterior do palato duro, foram utilizados os bicos do instrumento para medição interna. Para a realização das medidas verticais, um fio de aço inox de 0,05 mm foi cortado com alicate ortodôntico no comprimento correspondente à medida transversal obtida e fixado com cera utilidade entre os pontos previamente estabelecidos em cada um dos dentes considerados. Depois de fixado o fio, a profundidade era medida com a vareta do paquímetro.

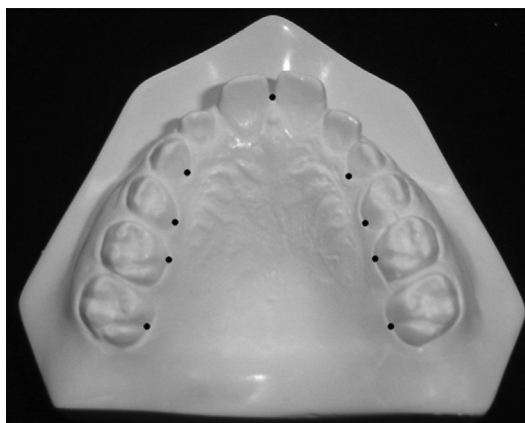
O paquímetro foi zerado antes da realização de cada uma das medidas. Quando efetuada a medida, o valor da escala digital, considerado neste estudo, foi conferido com o da escala analógica. Caso os valores fossem discrepantes, a medida era repetida, desconsiderando-se o primeiro valor obtido.

As seguintes medidas transversais e verticais do palato duro foram mensuradas, obedecendo à subsequente ordem de realização:

- Distância entre os caninos: distância transversal em milímetros entre os pontos da região dos caninos superiores.
- Profundidade ao nível dos caninos: medida vertical em milímetros da linha média palatina até o fio de inox que une a região dos caninos superiores (Figura 2).
- Distância entre os primeiros pré-molares: distância transversal em milímetros entre os pontos dos primeiros pré-molares superiores.
- Profundidade ao nível dos primeiros pré-molares: medida vertical em milímetros da linha média palatina até o fio de inox que une a região dos primeiros pré-molares superiores.
- Distância entre os segundos pré-molares: distância transversal em milímetros dos pontos da região dos segundos pré-molares superiores (Figura 3).

- Profundidade ao nível dos segundos pré-molares: medida vertical em milímetros da linha média palatina até o fio de inox que une a região dos segundos pré-molares superiores (Figura 4).
- Distância entre os primeiros molares: distância transversal em milímetros entre os pontos dos primeiros molares superiores (Figura 5).
- Profundidade ao nível dos primeiros molares: medida vertical em milímetros da linha média palatina até o fio de inox que une a região dos primeiros molares superiores.
- Comprimento anteroposterior: medida da distância entre o ponto mais anterior do arco dentário até o fio de inox que une a região dos primeiros molares superiores.

Tendo em vista que as crianças estavam no período de dentição mista, para a descrição das medidas foi adotada como nomenclatura a região anatômica dos dentes permanentes (no rebordo gengival). Assim, as medidas das crianças que apresentavam primeiros e segundos molares decíduos, foram descritas por meio das medidas ao nível dos primeiros e segundos pré-molares permanentes, uma vez que a localização no rebordo gengival é a mesma.



**Figura 1.** Pontos de referência para realização das medidas do palato duro



**Figura 2.** Profundidade ao nível dos caninos

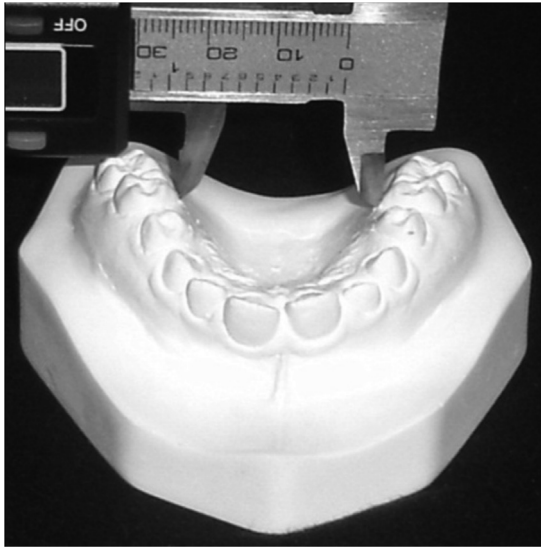


Figura 3. Distância entre os segundos pré-molares

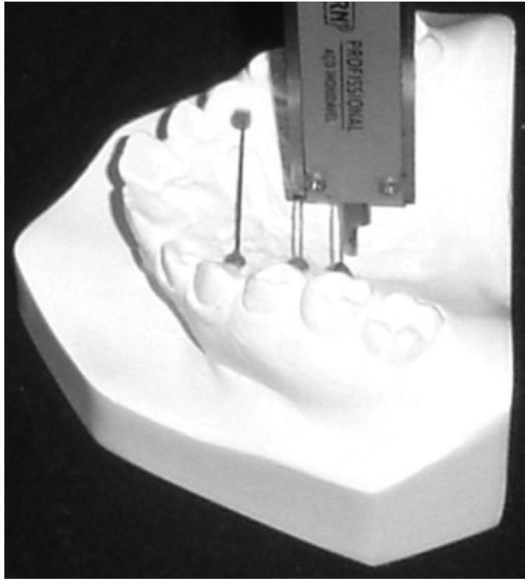


Figura 4. Profundidade ao nível dos segundos pré-molares

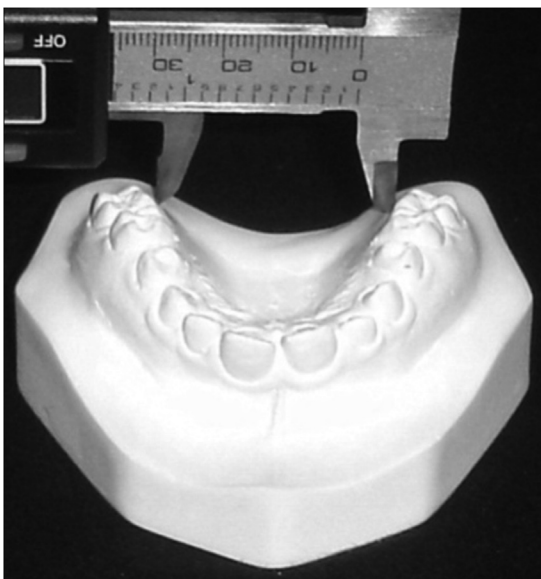


Figura 5. Distância entre os primeiros molares

Para os casos em que um ou ambos os dentes da região anatômica considerada para obtenção das medidas supracitadas estivessem ausentes ou não erupcionados, as respectivas medidas ao nível de tais dentes não foram realizadas.

O valor 0,05 mm, correspondente ao diâmetro do fio de aço inox, foi subtraído das quatro medidas de profundidade e do comprimento anteroposterior do palato duro.

Após 30 dias, foram realizadas as medidas do palato duro em 30% da amostra escolhida aleatoriamente, para verificar a concordância entre a primeira e a segunda medição por meio do cálculo do coeficiente de correlação intraclasse. A análise dos resultados demonstrou concordância significativa entre as duas medidas para todas as mensurações do palato duro.

Para análise dos dados, foi utilizado o teste de Lilliefors a fim de verificar a normalidade de distribuição das medidas do palato duro. Para variáveis com distribuição normal, foram utilizados testes paramétricos e para variáveis que não apresentaram distribuição normal, testes não paramétricos. Para comparação das dimensões do palato duro entre o grupo RN e RO, foram utilizados os testes t de Student e U de Mann-Whitney. Para comparação das dimensões do palato duro entre os grupos RN, ROO e ROV, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) e o teste de Kruskal-Wallis. Quando verificada significância nestes últimos testes, foram realizadas comparações múltiplas. Nas análises estatísticas, foi considerado nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Verificou-se diferença ( $p < 0,05$ ) entre as médias dos grupos RN e RO nas distâncias entre os segundos pré-molares e primeiros molares e na profundidade ao nível dos segundos pré-molares (Figura 3, 4 e 5). Esses achados indicam que as crianças respiradoras orais apresentaram palato duro mais estreito ao nível dos segundos pré-molares e primeiros molares, além de mais profundo ao nível dos segundos pré-molares quando comparadas as crianças respiradoras nasais (Tabela 1).

Observou-se diferença entre os grupos quanto à profundidade ao nível dos caninos (Figura 2). A partir das comparações múltiplas, constatou-se que essa diferença ocorreu entre os grupos ROO e ROV. Dessa forma, evidenciou-se que as crianças respiradoras orais por etiologia viciosa apresentaram maior profundidade do palato duro ao nível dos caninos quando comparadas as crianças respiradoras orais por etiologia obstrutiva (Tabelas 2 e 3).

## DISCUSSÃO

Entre os diferentes instrumentos para avaliação quantitativa do palato duro, o compasso tridimensional Korkhaus tem sido o mais utilizado<sup>(7,9,20,21)</sup>, seguido do paquímetro<sup>(4,22)</sup>. Optou-se pelo uso do paquímetro digital por ser um instrumento preciso, de baixo custo e frequentemente utilizado na área de motricidade orofacial.

As pesquisas que mensuraram as dimensões do palato duro em diferentes modos respiratórios realizaram medidas transversais e/ou verticais ao nível dos caninos<sup>(7,9,21-23)</sup>, segundos molares



**Tabela 1.** Comparação das dimensões do palato duro entre os grupos de respiradores nasais e de respiradores orais

Dimensões do palato duro	RN	RO	Valor de p
	n=24	n=52	
	Média ± DP	Média ± DP	
Distância entre os caninos	26,92 ± 2,25	25,98 ± 2,38	0,145
Profundidade ao nível dos caninos	6,87 ± 2,08	7,25 ± 2,73	0,681
Distância entre os 1 <sup>os</sup> pré-molares	28,35 ± 2,26	27,25 ± 2,28	0,054
Profundidade ao nível dos 1 <sup>os</sup> pré-molares	11,54 ± 1,57	12,23 ± 1,53	0,078
Distância entre os 2 <sup>os</sup> pré-molares	31,83 ± 2,23	30,73 ± 2,14	0,045*
Profundidade ao nível dos 2 <sup>os</sup> pré-molares	11,84 ± 1,67	12,62 ± 1,50	0,033*
Distância entre os 1 <sup>os</sup> molares	36,45 ± 2,34	35,26 ± 2,41	0,049*
Profundidade ao nível dos 1 <sup>os</sup> molares	10,19 ± 1,86	10,68 ± 1,78	0,296
Comprimento anteroposterior	34,37 ± 2,09	34,89 ± 2,29	0,364

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste t de Student

**Legenda:** RN = respiradores nasais; RO = respiradores orais; DP = desvio-padrão

**Tabela 2.** Comparação das dimensões do palato duro entre os grupos de respiradores nasais, respiradores orais por etiologia obstrutiva e respiradores orais por etiologia viciosa

Dimensões do palato duro	RN	ROO	ROV	Valor de p
	n=24	n=24	n=28	
	Média ± DP	Média ± DP	Média ± DP	
Distância entre os caninos	26,92 ± 2,25	25,96 ± 2,08	25,99 ± 2,64	0,348
Profundidade ao nível dos caninos	6,87 ± 2,08	6,10 ± 2,17	8,18 ± 2,82	0,028*
Distância entre os 1 <sup>os</sup> pré-molares	28,35 ± 2,26	27,18 ± 2,44	27,30 ± 2,18	0,155
Profundidade ao nível dos 1 <sup>os</sup> pré-molares	11,54 ± 1,57	12,03 ± 1,35	12,40 ± 1,68	0,148
Distância entre os 2 <sup>os</sup> pré-molares	31,83 ± 2,23	30,84 ± 2,09	30,64 ± 2,22	0,128
Profundidade ao nível dos 2 <sup>os</sup> pré-molares	11,84 ± 1,67	12,66 ± 1,46	12,59 ± 1,55	0,102
Distância entre os 1 <sup>os</sup> molares	36,45 ± 2,34	35,58 ± 2,23	35,01 ± 2,55	0,102
Profundidade ao nível dos 1 <sup>os</sup> molares	10,19 ± 1,86	10,64 ± 1,93	10,71 ± 1,67	0,579
Comprimento anteroposterior	34,37 ± 2,09	34,35 ± 1,36	35,34 ± 2,79	0,187

\*Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste Kruskal-Wallis

**Legenda:** RN = respiradores nasais; ROO = respiradores orais por etiologia obstrutiva; ROV = respiradores orais por etiologia viciosa; DP = desvio-padrão

**Tabela 3.** Diferença entre as médias na medida da profundidade do palato duro ao nível dos caninos nas comparações múltiplas entre os grupos de respiradores nasais, respiradores orais por etiologia obstrutiva e respiradores orais por etiologia viciosa

Comparações	Profundidade ao nível dos caninos	
	$(\bar{X}_A - \bar{X}_B)$	Valor de p
RN x ROO	0,77	0,954
RN x ROV	1,30	0,389
ROV x ROO	2,08	0,025*

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste de comparações múltiplas do Kruskal-Wallis

**Legenda:** RN=respiradores nasais; ROO=respiradores orais por etiologia obstrutiva; ROV=respiradores orais por etiologia viciosa; X = média

decíduos<sup>(7,9,21,22)</sup> e primeiros molares permanentes<sup>(4)</sup>. A presente pesquisa teve por base a metodologia empregada em outro estudo realizado com pacientes com Síndrome de Turner<sup>(19)</sup>, no qual foram realizadas medidas transversais e verticais do palato duro ao nível dos caninos, primeiros e segundos pré-molares e

primeiros molares, bem como a mensuração do comprimento anteroposterior do palato duro. Justifica-se a aplicação da referida metodologia<sup>(19)</sup>, uma vez que esta pesquisa teve o intuito de estudar a largura e profundidade do palato duro desde a região dos dentes caninos até a região dos primeiros molares. Levou-se em consideração que as alterações morfológicas em diferentes porções do palato duro podem determinar diferentes adaptações no posicionamento habitual do ápice ou dorso da língua, bem como nas funções orofaciais.

Ao analisar as dimensões do palato duro, de acordo com o modo respiratório, pôde-se observar que as crianças do grupo RO apresentaram todas as médias das medidas transversais menores quando comparadas às crianças do grupo RN. Houve diferença nas distâncias ao nível dos segundos pré-molares e primeiros molares. Tais resultados vão ao encontro dos achados de um estudo semelhante<sup>(21)</sup>, com crianças entre seis e dez anos, que verificou diferença entre os grupos RN e RO na distância ao nível dos segundos molares decíduos, que correspondem, neste estudo, aos segundos pré-molares permanentes (adotou-se como referência a região anatômica dos dentes permanentes).

A partir dos resultados obtidos neste estudo, sugere-se que no grupo RO há uma tendência ao estreitamento do palato duro em sua região posterior. De modo geral, a literatura refere que as crianças RO apresentam palato duro mais estreito pela diminuição da passagem do fluxo de ar pela cavidade nasal, o que compromete o crescimento lateral da maxila<sup>(24)</sup>.

Por outro lado, não foi verificada diferença entre os grupos RN e RO nas distâncias canino e primeiro pré-molar, sugerindo que a respiração oral não se relaciona com o estreitamento anterior do palato duro. Tais achados corroboram dados de outros estudos realizados com respiradores nasais e respiradores orais, que também não obtiveram diferença na largura do palato duro ao nível dos caninos<sup>(7,9,21)</sup>.

As crianças RO apresentaram todas as médias das dimensões verticais maiores do que as do grupo RN, sendo esta diferença significativa quanto à profundidade ao nível dos segundos pré-molares. Este achado, além de evidenciar um aumento da profundidade na região posterior do palato duro, também pode indicar que é ao nível dos segundos pré-molares que se encontra o ponto mais profundo do palato duro, uma vez que foi ao nível desses dentes que se encontrou a maior média da profundidade palatina.

Outros estudos também verificaram o aumento da profundidade do palato duro ao nível dos segundos pré-molares em crianças respiradoras orais em fase de dentição decídua<sup>(7,9,22)</sup> e mista<sup>(7,9,20,21,23)</sup>. Uma possível explicação para o aumento da dimensão vertical do palato duro nesses pacientes é a ampliação da pressão do ar na cavidade oral em relação à cavidade nasal<sup>(7,9)</sup>.

O aumento da profundidade e a diminuição da largura do palato duro de respiradores orais também podem ocorrer pela alteração na posição habitual dos lábios e da língua, frequentemente verificada nesses pacientes<sup>(14)</sup>. Em tais condições, não há a contenção externa realizada pelos lábios. Além disso, por estar rebaixada no assoalho oral, a língua não exerce a função expansora e modeladora do palato duro<sup>(4,22)</sup>.

Na análise que considerou as diferentes etiologias da respiração oral, verificou-se que as crianças dos grupos ROO e ROV apresentaram quase todas as médias das dimensões transversais menores e verticais maiores do que as crianças do grupo RN. Houve diferença significativa na profundidade ao nível dos caninos. Esse resultado não pôde ser contrastado com a literatura, uma vez que não foram encontrados estudos que tenham comparado as dimensões do palato duro entre diferentes etiologias da respiração oral, tampouco que tenham mensurado a profundidade do palato ao nível dos caninos.

Por meio das comparações múltiplas, constatou-se que as crianças ROV apresentaram maior média da profundidade do palato duro ao nível dos caninos do que as crianças ROO. As demais medidas foram semelhantes entre os dois grupos. A partir desse resultado, é possível inferir que a respiração oral viciosa, na qual o paciente respira pela boca mesmo apresentando as vias aéreas pérvias, pode ser tão prejudicial ou mais do que a respiração oral causada por obstrução mecânica nas vias aéreas superiores.

A respiração oral obstrutiva parece ser mais prejudicial, uma vez que os pacientes muitas vezes precisam ser submetidos à

intervenção cirúrgica, para que o modo respiratório nasal possa ser restabelecido. Acredita-se que a obstrução persistente à passagem do ar pelo nariz possa predispor as alterações na morfologia craniofacial. Entretanto, nem sempre estas serão maiores do que as encontradas na respiração oral viciosa.

O grau de severidade das alterações no complexo orofacial, tanto na respiração oral de etiologia obstrutiva quanto na de etiologia viciosa, também dependerá da idade de instalação e do tempo de duração da respiração oral, do modo respiratório (oronasal ou oral), da genética e de hábitos orais concomitantes apresentados pelo paciente. Também devem ser considerados outros fatores ambientais envolvidos que possam favorecer a respiração oral.

Com base nos resultados deste estudo, pôde-se constatar que a respiração oral teve influência sobre a morfologia do palato duro em algumas medidas do plano vertical e transversal. Assim, sugere-se que na avaliação clínica seja observada a largura e a profundidade do palato duro. Além disso, deve-se buscar a utilização de terminologias padronizadas para caracterizar o palato duro ou optar por uso de termos que remetam ao seu plano transversal e vertical.

As medidas quantitativas estudadas possibilitam maior precisão no diagnóstico das alterações morfológicas do palato duro, minimizando as dúvidas que surgem durante a avaliação clínica. No entanto, para que a realização dessas medidas seja efetivada na prática clínica, urge a necessidade de realização de novas pesquisas, visando o estabelecimento dos parâmetros de normalidade quanto às dimensões do palato duro.

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados deste estudo, foi possível concluir que as crianças respiradoras orais apresentam palato duro mais estreito ao nível dos segundos pré-molares e primeiros molares, e mais profundo ao nível dos segundos pré-molares quando comparadas às crianças respiradoras nasais. Evidencia-se também aumento significativo na profundidade do palato duro ao nível dos caninos das crianças respiradoras orais por etiologia viciosa quando comparadas às crianças respiradoras orais por etiologia obstrutiva.

## REFERÊNCIAS

1. Faria PT, de Oliveira Ruellas AC, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT, Pereira FC. Dentofacial morphology of mouth breathing children. *Braz Dent J*. 2002;13(2):129-32.
2. Ambrosio AR, Trevilatto PC, Martins LP, Santos-Pinto AD, Shimizu RH. Electromyographic evaluation of the upper lip according to the breathing mode: a longitudinal study. *Braz Oral Res*. 2009;23(4):415-23.
3. Vianna-Lara MS, Caria PH. Electromyographic analysis of the upper lip in nose and mouth breathers. *Braz J of Oral Sci*. 2006;5(19):1203-8.
4. Oliveira MO, Vieira MM. Influência da respiração bucal sobre a profundidade do palato. *Pró-Fono*. 1999;11(1):13-20.
5. Frasson JM, Magnani MB, Nouer DF, Siqueira VC, Lunardi N. Comparative cephalometric study between nasal and predominantly mouth breathers. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006;72(1):72-82.
6. Berwig LC, Silva AM, Busanello AR, Almeida FL, Bolzan GP, Hennig TR, et al. Alterações no modo respiratório, na oclusão e na fala em escolares: ocorrências e relações. *Rev CEFAC*. 2010;12(5):795-802.

7. de Freitas FCN, Bastos EP, Primo LS, de Freitas VL. Evaluation of the palate dimensions of patients with perennial allergic rhinitis. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11(5):365-71.
8. Di Francesco RC, Passerotti G, Paulucci B, Miniti A. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(5):665-70.
9. Ghasempour M, Mohammadzadeh I, Garakani S. Palatal arch diameters of patients with allergic rhinitis. *Iran J Allergy Asthma Immunol.* 2009;8(1):63-4.
10. Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(5):767-73.
11. Marchesan IQ, Krakauer LR. The importance of respiratory activity in myofunctional therapy. *Int J Orofacial Myology.* 1996;22:23-7.
12. Castelluci e Barbosa M, Knop LA, Lessa MM, de Araujo TM. Avaliação da radiografia cefalométrica lateral como meio de diagnóstico da hipertrofia de adenóide. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2009;14(4):83-91.
13. Bianchini AP, Guedes ZC, Vieira MM. A study on the relationship between mouth breathing and facial morphological pattern. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2007;73(4):500-5.
14. Cattoni DM, Fernandes FD, Di Francesco RC, Latorre MR. Characteristics of the stomatognathic system of mouth breathing children: anthroposcopic approach. *Pró-Fono.* 2007;19(4):347-51.
15. Gouveia SA, Nahás AC, Cotrim-Ferreira FA. Estudo cefalométrico das alterações dos terços médio e inferior da face em pacientes com diferentes padrões respiratórios e tipos faciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2009;14(4):92-100.
16. Coelho AR, Tanaka O, Ribeiro JS, Machado MA, Camargo ES. Transverse craniofacial dimensions in Angle Class II, Division 1 malocclusion according to breathing mode. *Braz Oral Res.* 2010;24(1):70-5.
17. Parikh SR, Coronel M, Lee JJ, Brown SM. Validation of a new grading system for endoscopic examination of adenoid hypertrophy. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;135(5):684-7.
18. Brodsky L, Koch RJ. Anatomic correlates of normal and diseased adenoids in children. *Laryngoscope.* 1992;102(11):1268-74.
19. Laine T, Alvesalo L, Lammi S. Palatal dimensions in 45,X-females. *J Craniofac Genet Dev Biol.* 1985;5(3):239-46.
20. Drevensek M, Papi JS. The influence of the respiration disturbances on the growth and development of the orofacial complex. *Coll Antropol.* 2005;29(1):221-5.
21. Feres MF, Enoki C, Sobreira CR, Matsumoto MA. Dimensões do palato e características oclusais de crianças respiradoras nasais e bucais. *Pesqui Bras Odontopediatria Clin Integr.* 2009;9(1):25-9.
22. Moreira M, de Paiva Lino A. Evaluation of palatal depth and width in mouth breathers with primary dentition. *Int J Orofacial Myology.* 1989;15(1):19-24.
23. Nieto Perea P, Acosta Quiñones JM, Meneses López A. Determinación de la profundidad del paladar en niños con respiración bucal de 6-8 años de edad. *Rev Estomatol Hered.* 2005;15(1):50-3.
24. Cappellette Júnior M, Carlini D, Pignatari SS, Cruz OL, Weckx LL. Rinometria acústica em crianças submetidas à disjunção maxilar. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial.* 2006;11(2):84-92.